

MEMORIAS Y REVISTA

DE TA

SOCIEDAD CIENTIFICA "Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLAN.

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE

MEMOIRES (feuilles 1 à 13).—Les nivellements de la Ville de Mexico et leur conséquence par M, G. M Oropesa.—Le traitement de la tuberculose par le climat d'altitude. Recueil des apinions des auteurs par MM. A. L. Herrera et D. Vergara Lope.—Descriptions du fleuve "Tonto" par M. M. Martinez Gracida. - Idées générales sur les opérations de l'art topographique par M. E. Leal. (Planche I). Un Citrullus vulgaris monstrueux par M. le Dr. A. Dugès. (Planche II).—Les Documents Pré-Hispaniques du Mexique Le Codex Borgia. Note bibliographique par M. J. Galindo y Villa .- Le climat du Mexique en

1895 par M. M. Moreno y Anda.

REVUE (feuilles 1 à 4.—Comptes-rendus des séances de la Société (Février et Mars 1898).—Le Comité National de Bibliographie Scientifique. Rapport de M. J. Galindo y Villa.—Bibliographie: Galindo y Villa; Blim & Rollet de l'Isle; Fonvielle; Poulene; Bibliothèque de la Revue générale des sciences: Pellissier, Colson, Hébert, Laisant, Ramsay, Truchot, Rocques, Pagès, Hommell et Brillié; Bureau des Longitudes, Observatoire de Montsouris, Fierz, Seyrig.-Contribution â l'Anthropologie du Navarit par M. le Dr. E. T. Hamy.

PLANCHE. - Planche VIII du tome XI.

MÊXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO (Avenida Oriente 2, núm. 726).

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1897.

(SUITE).

(Les noms des donateurs sont imprimés en italiques ; les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.)

- Mercer H. C., M. S. A.—An exploration of aborigenal shell heaps revealing traces of cannibalism on York River, Maine.—Boston, 1897, pl. An exploration of Durham Cave in 1893.—Boston, 1897. pl. The Antiquity of man in the Delaware Valley. Boston, 1897.—Exploration of an Indian ossuary on the Choptank river, Dorchester County, Md, with a description of the human bones discovered by E. D. Cope, and an examination of traces of disease in the bones by R. H. Harte, Boston, 1897. 8?—The Finding of the Remains of the Fossil Sloth at Big Bone Cave, Tennessee, 1896. Philadelphia. 8? fig.
- Merck E. Darmstadt --Anales de 1895 & 1896. 8? (Dr. D. Veryara Lope, M. S. A)
 Merrimam M.-Método de los cuadrados mínimos. Traducido del inglés por Valentín Balbín, M. S. A. Buenos Aires, 1889. 8?
- Minet Ad.—Electro-métallurgie. Voie humide et voie sèche. (Encycl. Scient. des Ai-le-Mém.) Paris, Gauthiers-Villars et Fils, 1897.
- Montes de Oca Dr. F Modifications à différents procédés opératoires. Paris, 1891. 8? 3 pl. (Dr. José Ramírez, M. S. A).
- Montessus de Ballore F. de, M. S. A.—Seismie phenomena in the British Empire, 1896, pl.—Le Japon sismique, 1897, pl.—Les Indes Neerlandaises sismiques, 1896. pl.
- Nadieïne M. P.—'Du système separateur de). St. Pétersbourg, 1897. 8º (Dr. D. Vergara Lope, M. S. A).
- Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris for the meridian of the R. Observatory at Greenwich. 1897-1900. (Nautical Almanac Office, London).
- Neuberg J.—Algunos sistemas de barras articuladas. Cenferencias traducidas por Valentín Balbín, M. S. A. Buenos Aires, 1890. 89
- Nelson E. W.—Preliminary descriptions of new birds from Mexico and Gualemala in the collection of the U. S. Department of Agriculture. (The Auk, Jan. 1897). 8°
- N wman K. La unifikazion de las medidas.-Balparaiso. 1897. 18?
- Observatory Atlas of the Moon. Published by the gift of W. W. Law, Esq.—Plates 1-19.—Lick Observatory, Mount-Hamilton, Cal.
- Ouchakoff V. G.—Le nerf vague comme nerf sécréteur de l'estomac. St. Péters. bourg (Arch. des Sc. biologiques), 1896. 49 (Dr. D. Vergara Lope, M. S. A)-
- Palmero Dr. A.—Elem entos de Obstetricia para la enseñanza de las señoras.—México, 1897. 189 fig.

MEMORIAS

DE LA

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

"Antonio Alzate"

Publiés sous la direction de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secrétaire perpétuel.

TOME XII

1898-1899

MEXICO

IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL

1898

MEMORIAS

DE LA

SOCEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

Publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secretario perpetuo.

TOMO XII

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL EN ÉL EX-ARZOBISPADO

[Avenida Oriente 2, núm 726]

1898

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo B. y Puga, Manuel Marroquín y Rivera et Ricardo E. Cicero.

Président honoraire perpétuel.

M. Alfonso Herrera.

Vice - Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.-1898.

Président.—Ing. Joaquín de Mendizábal. VICE-Président.—Dr. Manuel Uribe Troncoso. SECRÉTAIRE.—Dr. Ricardo E. Cicero. Trésorier.—M. José de Mendizábal.

La Bibliotèhque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouv rte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 89 de 96 pags, tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétaire général, à

Palma 13.-MEXICO (Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leurs écrits. Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

LAS NIVELACIONES

DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Y LA CONSECUENCIA QUE DE ELLAS SE DEDUCE

Por el Ingeniero civil

GABRIEL M. OROPESA, M. S. A.

En el año de 1864 el hábil profesor D. Javier Cavallari, Director que fué de la Academia de S. Carlos, practicó en la ciudad las primeras nivelaciones de que se tiene noticia y fijó por todos los rumbos de la ciudad marcas que sirvieran de partida para todas las obras que debieran ejecutarse con arreglo á determinado plano de nivel; estas marcas consistieron en placas de porcelana corriente pintadas de azul y blanco, cuya línea de separación debía quedar precisamente á la altura de la tangente inferior al Calendario Azteca ó Piedra del Sol; monolito situado en la cara occidental del cubo de la torre poniente de la catedral. Hizo también el Sr. Cavallari que se colocaran unas piedras salientes de chiluca, un metro más arriba que los azulejos, estas nuevas marcas fueron llamadas "contra-niveles."

Doce años más tarde el Ministro de Fomento D. Blas Balcárcel, cumpliendo con un decreto sancionado por el Presidente Lerdo, en 14 de Diciembre de 1875, instaló la primera Junta de Desagüe y Limpia de la ciudad, la que comenzó sus labores en 1º de Febrero de 1876. Ocupóse la Junta preferentemente de la nivelación de la ciudad, á fin de formar los perfiles longitudinales de las calles. Se eligió como plano de comparación el que ya habia sido adoptado por la Junta del Desagüe del Valle, y que pasa 10 metros abajo de la tangente inferior al Calenda. rio Azteca. Debido á esta elección, los azulejos de la nivelación de Cavallari debían tener 10 metros y los contra-niveles 11 metros de acotación. No era así sin embargo; en casi todas las marcas se encontraron diferencias considerables, como lo mues tra la tabla núm. 1 cuyos datos se han tomado de la Memoria del Ministerio de Fomento del año de 1877, páginas 399 y 400. Es de notarse que casi todas las diferencias son en menos; es decir, que las marcas de nivelacion puestas por Cavallari han bajado, pues aun cuando dos marcas se encuentran con acotación superior á la que debían tener, las diferencias son solamente de 1 y 2 centímetros que son en realidad diferencias muy cortas; y solo la marca del Callejón de Pacheco tiene una diferencia de 60 centímetros, pero es de creerse que sería movida por los dueños de la casa al practicar alguna reparación, pues de otro modo no podría explicarse un desalojamiento tan considerable del edificio, en el sentido ascendente. Estas diferencias que no se explicaba la Junta, creaban mucha incertidumbre para la nivelación de Cavallari, lo que fué motivo más que suficiente para que se abandonaran por completo las antiguas marcas y se ordenara á los Ingenieros Auxiliares, que señalaran sobre todas las esquinas N. W. y S. E. de todas las manzanas de la ciudad, el plano de 10 metros de acotacion, por medio de unas ranuras horizontales hechas á cincel; estas marcas eran provisionales, mientras se consultaba con el Ministerio la colocación de marcas definitivas. La Junta cesó de funcionar en

Noviembre del mismo año; pero en el año siguiente el Ministerio contrató con los Sres. Ingenieros D. Francisco Jiménez y D. Benvenuto Gómez la colocación de 500 azulejos que marcaran el plano de 11 metros; es decir, un metro arriba de las marcas de cincel dejadas por la comisión de 1876.

Construyose también por estas fechas el Monumento Hipsográfico en la Plaza del Seminario y entre las condiciones á las cuales debía satisfacer vemos las siguientes: Tener un cimiento sólido y suficiente para impedir cualquier hundimiento de la Obra. Tener marcada con toda claridad la acotación de la banqueta en la esquina N. W del Palacio Nacional, que es de 8,405.

Esta segunda condición quedó satisfecha por medio de cuatro placas de mármol colocadas en el pavimento, las cuales han servido de partida para todas las nivelaciones que se han hecho posteriormente.

Cuando en el año de 1888 el Sr. Ingeniero D. Roberto Gayol por encargo del Ayuntamiento, se ocupó de estudiar un proyecto de saneamiento y desagüe, comenzaron á hacerse nivelaciones por toda la ciudad, á fin de formar un buen plano acotado que sirviera de base al referido proyecto; notáronse entonces diferencias considerables entre los azulejos del Ministerio de Fomento; ninguno de ellos prestaba la menor confianza por tener diferencias de 30 y aun más centímetros. Se dispuso que se practicaran nivelaciones muy cuidadosas con el objeto de fijar nuevas marcas; y en esta vez se procedió con multitud de precauciones á fin de que los nuevos azulejos no quedaran como las anteriores marcas, con diferencias notables en su colocación. En el año de 1892 se colocaron todos los azuleios de la Zona Central; es decir, la comprendida entre las Avenidas 8 y 5. Ninguna duda quedó respecto á la acotación de estas placas porque no se fijaba definitivamente la posición de una marca, hasta que su acotación era comprobada por tres ó cuatro nivelaciones distintas. Mas tarde, en el año de 1896 se trató de colocar los azulejos de la Zona Núm. 2, que está comprendida en tre las Avenidas 8 y 20. Al cerrar las nivelaciones que se emprendieron con este objeto, con los azulejos de la Zona Central se encontraron diferencias considerables; por lo cual se mandó reconocer el estado de los azulejos de las Avenidas 8 y 6; el resultado de este reconocimiento es el indicado en la tabla núm. 2; en esta tabla se ve que casi todas las marcas han bajado cantidades desiguales, siendo los mayores hundimientos los que corresponden á los cruceros de la Avenida Poniente 8 con la Calle Sur A 12. y de la Avenida Poniente 6 con las Calles Sur 2 y Sur A 4; siendo las diferencias para el primero de 0.176 y para los dos siguientes de 0.151; es de notarse que muy cerca de es tos últimos está la esquina de Avenida Poniente 6 con la Calle Sur B4, cuya marca ha bajado solamente 0.045 y un poco más adelante el azulejo de la esquina de la misma Avenida 6 con la Calle Sur 4 es el único de la tabla que acusa un movimiento ascendente, de 0.101. Estas nivelaciones de comprobación se hicieron en Noviembre de 1897, de manera que las diferencias que constan en la tabla núm. 2 son relativas á un período de 5 años solamente.

Hace poco más de un mes, con motivo de los contratos firmados con la Compañía francesa que se ha hecho cargo de las Obras del Saneamiento de la ciudad, se mandó reconocer los azulejos de la Avenida Oriente-Poniente, porque en ella está proyectado el Colector Central y esa es una de las primeras obras que emprenderá la Compañía contratista, se trata pues, de reponer los azulejos de dicha Avenida para que en ellos pueda apoyar sus nivelaciones la compañía y deducir las acotaciones de la plantilla del Colector. Los resultados de este reconocimiento los pone de manifiesto la tabla núm 3. Es de notarse que las únicas marcas que acusan un movimiento ascendente son las que corresponden á las calles de Sta. Teresa y Hospicio de S. Nicolás. Las casas que forman estas calles están edificadas sobre un islote que en este lugar existió en tiempo de

la fundación de la ciudad, por esta razón se presume que tienen un subsuelo bastante resistente, y por consecuencia ajeno á cualquier movimiento; podría suceder que las marcas colocadas en estas calles hubieran permanecido fijas, siendo el Monumento Hipsográfico el que se ha movido en el sentido descendente. Este temor hizo que se practicara un reconocimiento del Monumento con arreglo á la marca que está al pie de la torre de Catedral, en el lugar mismo en que estuvo el Calendario; y se encontró en efecto que las placas del monumento tienen con arreglo á la tangente la acotación de 8.356 en lugar de 8.405 que deben haber tenido en la época de la construcción del Monumento; lo que prueba que éste ha bajado 0.049 que es cantidad un poco mayor que la que según la tabla, deben haber subido las marcas de Santa Teresa. Y si es cierto, como se deduce de lo anterior, que el Monumento ha bajado, esto explica las diferencias ascendentes de la tabla núm. 3 y por consiguiente hace crecer los números que en las tablas 2 y 3 indican un descenso. Como no se tiene en la ciudad modo alguno de comprobar la acotación de las placas del monumento, supuesto que la misma línea de referencia que está en la torre de Catedral, puede estar desalojada de su verdadero sitio, no podemos asegurar que se haya movido el Monumento; sea de ello lo que fuere, lo que sí es enteramente cierto es que la mayor parte de los edificios de la ciudad están sujetos á un lento movimiento de descenso; y estos movimientos son sin duda ocasionados por la poca resistencia del subsuelo para soportar el peso de los edificios. Yo creo que estos movimientos de descenso no se limitan solo á los edificios sino que también el piso baja lentamente en algunos lagares; pues casi siempre que la Dirección de Obras Públicas manda reponer el pavimento de alguna calle, se tiene previamente que arrojar gran cantidad de tierra para levantar el piso.

Hasta hoy solo había llamado nuestra atención el notable hundimiento del Palacio de Minería, el de la Escuela Prepara-

toria, el del templo de Loreto y algunos otros que por ser ya demasiado considerables no pueden pasar desapercibidos; en la tabla núm. 3 se ve que los azulejos colocados en el edificio de Minería tienen diferencias de 0.031 y de 0.015; esto prueba que el hundimiento ha continuado de un modo lento y desigual pero constante, lo que tiene que traer como consecuencia muy serios peligros para la estabilidad del edificio. En la Escuela Preparatoria el hundimiento ha sido tan considerable que ha ocasionado ya la ruptura de las piedras que forman la entrada del lado oriente (la puerta del Colegio Chico) exactamente como si hubieran estado sujetas á un exceso de compresión; y si no hemos tenido que lamentar un derrumbe de esa parte del edificio, ha sido sin duda porque sus muros están hechos de tezontle, de esa piedra de construcción tan buena bajo todos puntos de vista, unida por medio del albuminato de cal, de tal manera que podemos decir que aquello es un verdadero monolito. Lástima y grande es que nuestros mejores edificios no tengan sus cimientos en armonía con el resto de la edificación, sino que por el contrario, los cimientos son excesivamente débiles.

Poco cuidadosos los encargados de cualquiera obra, se han contentado en todas épocas con seguir la rutina establecida para la cimentación de las casas; solo hasta estos últimos tiempos podemos encontrar escasos ejemplos de cimentación sólida; los más notables que puedo citar son los arcos invertidos que sustentan el nuevo templo de S. Felipe de Jesús y el casquete esférico invertido sobre que descansa la torre central de la Penitenciaría. En la actualidad está en construcción el tanque para la toma del agua de la bomba que lavará las nuevas atargeas; para la cimentación de ese tanque se ha hecho un estudio muy especial; ocupa un espacio circular de 8 metros de diámetro por 4 de profundidad; lleno de agua este tanque pesará más de 200 toneladas, cuyo peso debe repartirse en toda la superficie de la base; para que el fondo de este tanque no se abra bajo la presión y ya que el subsuelo no tiene una resistencia que sea

suficiente para contrarrestar este peso, se ha proyectado incrustar en la mampostería del fondo, 8 viguetas en forma de paraguas, que van á descansar en el pie de unos tirantes verticales que ligan toda la mampostería de las paredes del tanque. Cuando éste se vacíe faltará en su interior el peso del agua, y el terreno empujará al fondo de abajo hacia arriba, lo que daría por resultado su ruptura; para destruir este efecto se colocarán otras 8 viguetas formando otro paraguas que llevará las presiones á la base del muro, á fin de que toda la mampostería trabaje impidiendo la ruptura del fondo del vaso.

He hablado de una fuerza vertical y ascendente que he llamado el empuje del subsuelo, y antes de terminar este incorrecto estudio quiero citar un caso que demuestra la existencia de ese empuje y que ha tenido lugar en las excavaciones que se están haciendo con motivo de las Obras del Drenaje; abierta la excavación se ha procedido inmediatamente á la ejecución de las mamposterías, terraplenando en seguida en el menor tiempo posible para no dar lugar á que el empuje del subsuelo deforme la obra; pero hubo un punto en el Colector General del Sur, en la Calzada de la Coyuya, en que tuvo que permanecer durante algún tiempo descubierta una parte de la obra, para que allí funcionaran las bombas que desaguaban la excavación; al cabo de algún tiempo se notó que las mamposterias se levantaban, cediendo al empuje del subsuelo en aquella parte en que no existía terraplén superior que lo contrarrestara; y fué tal la naturaleza de ese empuje que la bóveda se cuarteó; terminado el trabajo de las bombas se tapó el pozo, lechadeando previamente las cuarteaduras, y fué bastante el peso de la tierra del relleno, para hacer volver las bóvedas á su lugar, dejando enteramente cerradas las cuarteaduras de la mampostería.

Formado el suelo de México por los sedimentos de la laguna y por los atierres que poco á poco han ido substituyendo á los antiguos canales, no es extraño que nos encontremes hoy en presencia de un suelo compresible y elástico, que cede por una

parte bajo el peso de los edificios, y que tiende á levantarse en todos los lugares, como el fondo de una excavación en que nada hay que se oponga á este empuje.

En resumen: De las últimas nivelaciones llevadas á cabo por la Comisión del Saneamiento, deducimos como consecuencia cierta que el suelo de México es incapaz de resistir el peso de los edificios con los sistemas actuales de cimentación; y que debemos estudiar detenida y concienzudamente la cimentación de las nuevas obras, si queremos que tengan asegurada su estabilidad para muchos años.

México, Agosto 6 de 1898.

Número 1.

TABLA que muestra el estado que guardaban en 1876, algunas de las marcas de nivelación puestas por D. J. Cavallari en 1864.

SITUACION DE LAS MARCAS.	Azul	ejos.	Contra-	niveles.
a succession of the succession	Acotaciones.	Diferencias.	Acotaciones.	Diferencias.
Andalecio			10.93	-0 07
Plazuela de la Santísima — Esquina S. W	10.01	+0.01	14 w + 2 ~ 2 % d	
Id. id. Esquina N. W			10.86	-0.14
Esquina de calle y callejón de Santa Clara			10.91	0.09
Esquina de S. Andrés y la Condesa. Id. id. id. y Betlemitas			10.65 10.72	-0.35 -0.28
Id. id. calle y Puente de la Mariscala			10.72	-0.28 -0.19
Id. id. la Mariscala y Mirador de la Alameda.		***	10.88	-0.12
Id. id. San Fernando y Puente de		***		0.12
Alvarado			10 77 10 91	-0.23 -0.09
Esquina de Alfaro y la de Mesones.			10.72	-0.28
Id. id. Chapitel de Monserrate y ca-	9.60	0.40		
lle Verde Id. id. Pañeras y Puente Quebrado.			10.83	-0.17
Id. id. Escondida y callejón de la Teja			10.76	-0.24
Id. id. la Mariscala y Rejas de la				
Concepción			$\begin{vmatrix} 10.81 \\ 10.70 \end{vmatrix}$	-0.19 -0.30
Id. id. Rosales y Puente de Alvarado	9.71	-0.29		
Id. id. Salto del Agua y Portal de Prado			10.89	-0.11
Id. id. Arcos de Belem y callejón				
del Bosque		1	10.89	-0.11
dela			11.02	+0.02
Id. id. la Santísima y 2ª de las Moscas.			10 85 10.86	-0.15 -0.14
Id. N. W. del callejón de Pacheco. Id. de Roldán y Puente de la Merced			11.60 10.95	$\begin{array}{c c} +0.60 \\ -0.05 \end{array}$
Id. id. Meleros y la Universidad			11.00	0.00
Id. id. id. y Flamencos			11.00	0.00
villas			10.85	-0.15

Número 2.

TABLA que muestra el estado que guardaban en 1897 los aeulejos de la Avenida 8, puestos en el año de 1892.

AVENIDA 8.

s	ITUA	CION	DE LOS	AZULEJOS.	Acotaciones.	Diferencias.
Esquina	sw.	con la	calle Sur	B ²³	9.937	-0.063
,,	NW.	,,	**	A ²³	9.921	-0.079
"	SW.	77	19	21	9.867	-0.133
,,	NW.	22	22	19	9.876	0.124
	SE.	17	11	17	9.905	-0.095
27	SW.	99	11	13	9.908	-0.092
,,	NW.	,,,	11	11	9.885	-0.115
,,	NW.	,,	,,	9	9.984	-0.016
,,	SW.	,,	9.9	A ⁷	9.951	-0.049
,,	SW.	,,	11	B5	9.960	-0.040
,,	SE.	11	**	3	9.983	-0.017
,,	NW.	,,	**	1	9.901	0.099
7,9	SW.	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	Calle Su	r	9.899	-0.101
,,	SW.	11	Calle Su	r A ²	9.915	-0.085
,,	NE.	. ,,		2	9.949	-0.051
,,,	NW.	,,	. 17	4	9.986	-0.014
,,	SE.	,,	11	6	10.950	0.050
111	NW.		**	8	10.891	-0.109
,,	NW.	2.9	. ,.	10	10.948	-0.052
22	/NW.	,,	77	A ¹²	10.824	-0.176
,,	SW.	11		12	10.950	-0.050
,,	NW.		21	14	10.852	-0.148
,,	NW.	con la	Calzada	de la Reforma	10.998	-0.002
,,	NE.	con la	Calzada d	le la Reforma	11.000	-0.000

Número 2.

TABLA que muestra el estado que guardaban en 1897 los azulejos de la Avenida 6, puestos en el año de 1892.

AVENIDA 6.

	SITUACI	ON	DE LOS AZULEJOS.	Acotaciones.	Diferencias.
Esqu	ina NW. co	on la	calle Sur 21	9.919	-0.081
"	NW.	,,	,, A ²¹	9.876	-0.124
7.7	SE.	,,	,, 15	9.914	-0.086
22	SE.	22	,, A ¹³	9.903	-0.097
"	NW.	. ,,	,, 9	10.983	-0.017
,,	sw.	,,	., 7	10.985	0.015
,,	NW.	,,	,, 5	9.971	-0.029
,,	NE.	,,	" B	9.946	-0.054
,,	NE.	,,	,, 1	9.923	-0.077
,,	SW.	,,	" B¹	9.890	-0.110
,,	NE.	"	Calle Sur	9.960	-0.040
,,	SE.	,,	Calle Sur A ²	9.896	-0.104
,,	SW.	,,	,, 2	9.849	-0.151
,,,	sw.	"	" A ⁴	9.849	-0.151
,,	sw.	,,	,, B ⁴	9,955	-0.045
,,	NIE	,,	,, 4	10,101	+0.101
,,	OTE	,,	,, 6	9.971	-0.029
				11	1

Número 3.

TABLA que muestra el estado que guardan en 1898 los azulejos de la Avenida Oriente-Poniente, puestos en 1892.

S	ITUACION	DE LOS AZULEJOS.	Acotaciones.	Diferencias.
Esquina	SE. con la	calle Norte 25	10.900	-0.100
1,	sw ,,	,, 23	10.861	0 139
,,,	NWI . "	Sur 21	10.953	-0.047
,,	SE: "	Norte 21	9.946	-0.054
,,	NW. ,,	Sur 19	9.963	-0.037
<i>;,</i>	NW,	,, 15	9.968	-0.032
"	SE. ,,	Norte 13 Hospicio San	10.010	+0.010
"	NE. "	Sur A ¹³ Nicolás.	10.017	+0.017
,,	NW. ,,	,, 11 Santa Teresa	10.020	+0.020
,, -	NW. "	,, 7 Santa Teresa (11.045	+0.045
, ,,	SE. ,,	Norte 5	10.000	0.000
"	NW. ',,	Sur B ⁵	10.006	+0.006
"	SE. ,,	Norte 3	9.983	-0.017
» '	sw. "	,, - 1	9.987	-0.013
"	NE. "	Sur B ¹ Minería.	9.969	-0.031
"	NW. : ,,	" Al. Silineria.	9.985	-0.015
"	NW. "	Calle Sur	9.995	-0.005
"	NW. ,,	Calle Sur A ²	9,944	-0.056
,,	SE. "	Norte 2	9.980	-0.020
"	SE. ,,	,, 8	9.975	-0.025
"	NW. ,,	Sur A ¹²	10.951	-0.049

EL TRATAMIENTO DE LA TUBERCULOSIS

POR LOS CLIMAS DE ALTITUD.

OPINIONES DE AUTORES NACIONALES Y EXTRANJEROS

RECOPILADAS

POR EL PROFESOR A. L. HERRERA

y el Dr. D. Vergara Lope, M. S. A.1

Según el Dr. Toner:

"The apprehension that high elevations, because of the lessened barometric pressure, may induce hemmorhages where the lungs are weakened by disease, has not so far as I am informed, proved to be well founded. (?) Hemmorhages often occur in this class of diseases in every locality, but they do not seem to be more frequent in the elevated portion of our country, to which this class of patients have been sent than elsewhere.

1 Este artículo forma parte de la obra "La vie sur les hauts plateaux," presentada al Concurso Hodgkins y premiada con medalla de plata y diploma honorífico.

Memorias [1898-99.] T. XII-3.

From the testimony of desinterested army officers and other parties, given not to support any theory, but recorded as interesting facts observed, it is rendred probable, and leads us to surmise that there may be found a region in some part of New Mexico, perhaps as favorable for patients suffering from phthisis, as can be found within the boundaries of the United States.

Here at an elevation of 6,000 feet and over, the air is dry and the climate mild, and equable winds are freighted with the pure air from the high mountains by which they are sheltered but where the inhabitants can enjoy an almost perpetual summer. It is one of the anomalies in climates that here the high table lands should have as mild an equable a temperature as many places on the Pacific coast."

No creemos que el Doctor Toner haya acertado enteramente en esta vez, si á todas esas diversas condiciones atribuye la curación de la tuberculosis; pero las teorías son de muy poca importancia al lado de los hechos tan elocuentes como los que van á seguir. En el cuadro formado por el Doctor Toner, solo constan datos aproximados, según sus propias palabras, y la realidad sería aun más favorable para nuestras opiniones, suponiendo que se llegara á conocerla.

En estos cuadros aparecen irregularidades muy extrañas, por ejemplo que á 60 pies de altura media las defunciones por tuberculosis sean menos numerosas que á 6,500 pies. Intervie nen otros factores, ó bien no hay la relación que se pretende. En las páginas que siguen encontrará el lector algunos otros datos que nulifiquen ó comprueben cualquiera de esas opiniones.

Datos recogidos por el Doctor Arnould.1

El Doctor Corval resume, en la estadística, muy bien hecha, del Gran Ducado de Bade, los resultados que siguen:

¹ Hygiène. p. 313.

GRUPOS.	Defunciones de tísicos por 1,000 habitantes.		
I. De 330 á 1,000 pies .	3,3		
II. De 1,000 á 1,500 ,, .	2,7		
III. De 1,500 á 2,000 ,, .	2,5		
IV. De 2,000 á 2,500 ,, .	2,7		
V. De 2,500 á 3,000 ,, .	2,3		
VI. A más de 3,000 ,, .	2,1		

Sus investigaciones se refieren á cuatro años, y en el cuadro que sigue se comprenden las ciudades y pueblos. Además compara el ducado de Bade con algunos otros países de una población moderada y encuentra siempre una superioridad decisiva para los países de las alturas.

Mortalidad por tísis (según Œsterlen).

LOCALIDADES.	En 100,000 habitantes.	Por 1.000 defunciones generales.
*/management		
Cantón de Génova	. 240	117
Baviera	. 370	130
Bélgica	. 370	164
Flandes oriental	. 460	196
Bade	. 310	102.5

De lo cual deduce que la tísis disminuye á medida que es mayor la altura.

La tísis desaparece casi completamente arriba de 1,300 metros, en Europa; arriba de 2,000 en México (?) y en los Andes;

según el testimonio de d'Albert, en Briançon (1,306 metros) de Brugges á Samaden, en Engadine, (1,742 metros).

Es sabido que esta circunstancia ha dado orígen á la creación de estaciones alpestres para la curación de la tísis, como Davos y Saint Moritz, Hirtz ha pensado que dichas estaciones convienen sobre todo para la tísis hereditaria, tórpida, y á los temperamentos linfáticos. Vacher supone que los resultados benéficos obtenidos en Davos so deben: 1º á la falta de hume. dad (absoluta, no relativa) de la atmósfera, (á 1,650 metros); 2º á la decompresión barométrica (627 mm.), que además de acelerar la circulación y la respiración, desoxigena la sangre (?) (dieta respiratoria), En vez de 296 mg. de oxígeno que en Paris contiene el litro de aire, solo encierra 252 mg. en Davos. Los que residen en Davos igualmente son refractarios á la tísis. (No absolutamente). Según Fuchs las defunciones por tísis no llegan á 1 por 100 en Brotterode, en el Thuringerwald. Brehmer asegura que esa enfermedad es desconocida en Göbersdorf, en Silesia. Sin embargo, estas localidades solo se elevan á 1,840 y 1,700 pies (cerca de 600 metros).

Según Dujardin Beaumetz.1

El Doctor Guilbert que ejerce en Bolivia, sostuvo en 1862 las conclusiones siguientes:

1ª No hay tísis pulmonar en los indígenas de las Cordilleras, sin distinción (condición) de orígen, ya sea europeo ó indio.

2ª Se cura esta enfermedad por la permanencia prolongada en estos climas, y en proporción tal que los casos de curación no deben considerarse como excepcionales.

El Doctor Guilbert ponderaba sobre todo á la ciudad de Quito, cuya altitud es de 2,667 metros; á la de Bogotá, cuya temperatura es uniforme, de 15° en todas las estaciones; y también

¹ Legons de Clinique Thérapeutique. Vol. II. p. 365 y 662.

.....

las villas de Antisana (4,430 metros) y Corocoro (4,430), donde la temperatura varía entre 15°3 en invierno y 10°8 en estío. (Doctor Guilbert. Thèse inaugurale, 1962.) (O mejor, entre 10°8 en invierno y 15°3 en estío).

El Doctor Antonio Abadie afirma que la tísis no existe en Abisinia (Africa).

"Nunca hemos podido observar en los Tibetanos enfermedades crónicas del pecho." (Schlagintweit. T. V. p. 623).

En lo que se refiere á los países de Europa, parece que esta inmunidad para la tísis se produce á altitud variable, de 1,300 á 1,400 metros en Suiza. Muller afirma que á esta altura no ha habido mas que un caso de tísis, en 1,000 habitantes, en el quinquenio de 1865 á 1869.

El Doctor Teodoro Williams ha estudiado la acción del clima sobre 250 tísicos que había enviado á diferentes estaciones invernales.

Basándose en la estadística se deduce que los climas favorables son los climas secos del Mediterráneo y especialmente el Egipto; y no los húmedos como Pau por una parte, y por otra parte Madera.

	LOCALIDADES.	Número de enfermos mejorados, por 100.	Número de enfermos en estado es- tacionario, por 100.	Número de enfermos agravados, por 100.
C.	Egipto y Siria	65.00	25.00	10.00
A.	Climas templados del interior } Francia. (Pau, etc.)	50.00	4.55	45.45
	Madera y localidades análogas	51. 43	14.28	34.29

(Es sabido que la cantidad de vapor de agua disminuye mucho con la altitud, de manera que según los datos que anteceder, las localidades elevadas pueden influir favorablemente en los tuberculosos por la sequedad de su atmósfera, en igualdad de otras condiciones de alimentación, etc.) El Doctor Williams admite que los climas secos y frescos (?) y las estaciones elevadas convienen á los tísicos que reaccionan con facilidad y cuyo apetito ha languidecido. Pero en este caso solo debe aconsejarse la permanencia en lugares en que la nu trición sea substanciosa, ventaja que no presentan las estaciones elevadas de la América del Sur. Los mejores climas de este género son los de la Europa meridional. Todas las formas de tísis se modifican ventajosamente en estas circunstancias. (Williams.—Étude sur les effets des climats chauds sur la consomption pulmonaire, trad. par Nicolas Durantz, et British Med. Journ. Jan vier 1876).

Interesa estudiar principalmente dos de los puntos comprendidos en el conjunto meteorológico que constituye el clima: la altitud por una parte, por otra parte la temperatura. En mis primeras lecciones he hablado de la importancia de la altitud: parece ya demostrado, gracias á los trabajos de Jourdanet, que á ciertas alturas la tísis es rara á tal punto que se puede decir que no existe. En nuestros climas la altitud acarrea siempre una disminución de temperatura, y hay razón para preguntar si el efecto benéfico que se puede obtener por la altitud se nulifica por el abatimiento de temperatura, ó esta circunstancia llega hasta ser desfavorable. Pero este inconveniente no existe en las altitudes de la zona tórrida, y que así como las villas de la meseta de Anáhuac, tienen una temperatura constante de 15° en todas las estaciones. (?)

No puede dudarse en efecto que el aire frío tenga una influencia determinante en las congestiones pulmonares, congestiones que deben evitarse á toda costa en los tuberculosos y personas predispuestas á esta enfermedad.

Creo que no se ha profundizado suficientemente el estudio de la participación que tema cada una de estas influencias: altitud por una parte, abatimiento de temperatura por la otra.

(Este escrúpulo de Dujardin Beaumetz nos parece exagerado. ¡A qué altura, en efecto, debería elevarse en México un individuo tuberculoso, para que llegase á soportar la temperatura de Londres, Berlín ó San Petersburgo? Además, en los aparatos de decompresión no habría que temer la pretendida influencia contraria del abatimiento de temperatura. Y á pesar de que ésta sea de importancia, la estadística, los hechos vienen demostrando que los enfermos se mejoran en Davos y otros puntos elevados).

En Suiza, en Davos, en la Engadine, en Saint Moritz, se han establecido estaciones cada día más florecientes, y en las cuales hay hoteles que ofrecen el confort apetecible. Los tísicos van á estos lugares á pasar una parte del año en medio de las neveras.

Esta práctica que se sigue sobre todo en Alemania é Inglaterra, aun no se ha adoptado en nuestro país á pesar de los esfuerzos de Hirtz y de Jaccoud. Las observaciones clínicas parecen sin embargo, favorables para la curación en los climas de altitud; pero para esto son necesarias condiciones especiales que no siempre se encontrarán reunidas. Es necesario desde luego que el enfermo se encuentre en los principios de la afección; que además, la evolución de la tuberculosis sea lenta, y que enfin, el enfermo tenga voluntad de sujetarse à un verdadero encarcelamiento que resulta de las condiciones de la habitación á semejantes altitudes.

Admitiendo pues como absolutamente demostrado que el abatimiento de temperatura no venga á destruir los efectos de la altitud en las afecciones pulmonares, se ve que las estaciones llamadas de altitud, en nuestro clima cuando menos, no se utilizan más que para un número de tísicos muy limitado. Spehl ha demostrado experimentalmente que las ascenciones muy rápidas son peligrosas para los tuberculosos. (?) (Spehl. De la répartition du sang circulant dans l'économie. Thèse d'agrégation. Bruxelles, 1883).

Los resultados que se obtienen son principalmente los siguientes: aumento de las funciones digestivas (este es en mi opinión el punto más importante); en seguida, actividad mayor de las funciones respiratorias y circulación periférica más enérgica.

El Doctor Von Corval ha estudiado la acción de la altitud sobre la tísis en el país de Bade. (Ya se habló de estos resultados, (según Arnould).

Según el Doctor Denison los climas fríos y secos convienen á los tísicos mucho más que los climas calientes y húmedos; las altitudes considerables ejercen una influencia favorable, principalmente al principio de la tísis. Sin embargo, la permanencia en las montañas es nociva á los individuos atacados de una enfermedad del corazón ó de una afección aguda de los pulmones. La habitación en las regiones elevadas es tan importante según Denison, que el médico debe aconsejarla aun en casos dudosos, (Denison. The Influence of High Altitude on the Progress of Phthisis. (Trans. Internat. Congress of Phila. p. 287) (Hirtz. Quelques considérations de Climatologie à propos de la phtisic pulmonaire. Jour. de Thérap. 1874, nos. 11 et 12).

Teodoro Williams ha estudiado muy bien la acción de las grandes altitudes sobre los tuberculosos. He aquí las modificaciones que según él se producen en los diversos sistemas de la economía:

PIEL.—La influencia sobre la piel está demostrada por la coloración, aun en invierno, y que es debída al estado diatérmano del aire y al efecto tónico sobre las glándulas sudoríparas, el cual (?) suspende los sudores nocturnos.

APETITO Y PESO.—El apetito aumenta, excepto en los casos de tísis avanzada, y de ello resulta un aumento de peso (de 7 á 25 libras).

(Igual fenómeno ha observado Regnard en los cuyos sometidos á la influencia del aire enrarecido en la campana neumática. La anoxihemia es también la causa del aumento del apetito y del peso?)

SISTEMAS MUSCULAR Y NERVIOSO. — El ejercicio cotidiano

y las ascenciones en las montañas desarrollan los músculos. El sistema nervioso está estimulado y á veces muy excitado y desaparece el insomnio; pero generalmente se tiene menos necesidad de sueño en las montañas. (?)

TEMPERATURA.—En las personas sanas ó en los casos de tísis crónica cambia poco. Cuando hay tendencias á la calentura, la desarrolla el efecto (!) excitante del clima; y si ya había calentura puede aumentar. Los climas de las montañas están contraindicados en los casos de tísis con fiebre. (!)

CIRCULACIÓN.—El primer efecto que se produce en los tísicos es la aceleración del pulso seguida del retour á la velocidad normal, con una pulsación más fuerte y una impulsión cardiaca más poderosa. La rapidez del pulso es la misma en los indígenas y en los habitantes de las llanuras. (Weber.) (?)

RESPIRACION.—En su principio las respiraciones son más frecuentes y su profundidad menor, así como lo demuestran los trazos obtenidos por Lortet; después de algún tiempo aumentan en profundidad y disminuyen en número, volviendo á los caracteres normales á medida que el tórax y los pulmones se dilatan. Nada se tiene que hacer notar respecto á la respiración de los indígenas. (!)

(No aceptamos algunas de las afirmaciones que anteceden, por las razones que en otra parte constan).

CAMBIOS EN EL TORAX.—El ensanchamiento del tórax se ha observado por Jourdanet y Walshe en los casos de tísis que se presentan en México y en los Andes; por Rellet en los soldados tísicos de las estaciones de Himalaya, y por el autor en varias personas que habían estado en el Sur de Africa; por H. Weber, Mac Call, Anderson y Williams en individuos que habían estado sujetos al tratamiento acostumbrado en Davos. Este ensanchamiento del tórax fué observado por el Doctor Ruedi 95 veces entre 105 tísicos que pasaron en Davos el invierno de 1880 á 1881. En estas cifras están comprendidos aun los enfermos que estaban ya en período asfixico y enflaquecían. Se

puede deducir que el ensanchamiento del pecho no se debe á la sobreposición de grasa y múseu os, sino á la dilatación del tórax por presión interna (?) Ella varía entre 3 y 4 pulgadas. Las medidas tomadas á diversas alturas, así como los trazos cirtométricos recogidos por el autor con el objeto de averiguar qué puntos del tórax se dilataban y sus relaciones con los pulmones enfermos, le han conducido á los resultados que siguen:

1º La dilatación se verifica en las partes que cubren el pulmon sano. (?)

2º La dilatación puede hacerse en cualquier sentido, anterior, posterior ó lateral.

3º Es más frecuente en las partes superiores del tóran que en las inferiores.

4º Si la enfermedad está limitada al vértice de un pulmón, la parte inferior del tórax de este lado puede dilatarse, acarreando una deformación. Los estudios emprendidos con el fin de averiguar el tiempo necesario para que se produzean estos cambios, demuestran que esto depende de la velocidad respiratoria y de la resistencia de las paredes del tórax. Esta expansión torácica continúa verificándose después de que la persona ha vuelto á las llanuras, durante un tiempo variable. En un caso, después del regreso á Inglaterra, la dilatación persistió tres meses, en otro seis. En la mayoría de los casos es de larga duración y probablemente perpetua.

Cambios en el forax se acompañan ó están precedidos por un aumento de sonoridad en todo el pecho, diminución de la macicez en las partes enfermas, los estertores secos substituyen á los húmedos y aparecen crugidos enfisematosos al rededor de las lesiones antiguas, que enmascaran á veces á otros ruidos. La tendencia de las cavidades á reducirse, según parece, no es mayor que en los enfermos tratados en las llanuras (?) En los puntos sanos del pecho la respiración ruda y pueril, la inspiración muy prolongada, la espiración corta y débil. La broncofonía y la respiración brónquica

disminuyen. El aspecto del pecho es notable: apenas si se ven los espacios intercostales; el pecho se presenta lleno y bien desarrollado, pero no tiene la forma cilíndrica del pecho enfisematoso. Los fenómenos que anteceden indican:

1º Que se desarrolla el enfisema vesicular al rededor de los puntos enfermos de los pulmones y localiza la enfermedad impidiendo su propagación á las partes sanas por infección de un centro caseoso ó de una cavidad secretoria.

2º Que se reabsorben las partes endurecidas de los pulmones.

3º Que hay hipertrofia ó desarrollo del pulmón sano y de una parte del pulmón enfermo.

Estos cambios en el estado de los tegidos acarrean forzosamente la dilatación del tórax, y probablemente el resultado final se debe al enrarecimiento del aire, y á la necesidad que al principio tiene el enfermo de hacer un mayor número de respiraciones, más profundas pasado algún tiempo, y en fin, á la gimnasia pulmonar consiguiente á las ascenciones á las montañas.

Nota.—(Parece en efecto que las apreciaciones de Williams se comprueban por el dicho de otros observadores y particularmente por lo que va á seguir).

El Doctor Mac-Crea ha propuesto tratar á los tísicos aplicándoles una especie de coraza de emplasto diaquilón para dificultar los movimientos del tórax y la dilatación de éste. El Doctor citado conseguirá por este medio la diminución del número de respiraciones; pero su aparato recuerda mucho el corset de tan deplorables resultados.

He aquí los consejos de Dally respecto á la gimnasia respiratoria:

..... Sepárense leutamente los brazos, y al mismo tiempo inclínese el pecho hacia a lelante. Permanézcase en esta postura 30 segundos: inspiración nasal profunda.

Vuélvase á la postura inicial. Espiración. Repítase lo mismo 6 veces.

..... Espírese lentamente hasta el limite maximum, &c. &c.

Burg ha demostra lo la benéfica influencia de la gimnasia respiratoria que producen los instrumentos de viento. Ha estudiado comparativamente la mortalidad por la tísis de los músicos y de los soldados de la guarnición de Paris y de Versalles, en un período de veinte y seis años, llegando á demostrar que los músicos suministran un contingente de tísicos tres veces menor que los soldados.

Por consecuencia, como medio profiláctico de la tísis, coloca en primer término la gimnasia racional de los pulmones, según los casos, por ejercicios apropiados de la voz, la declamación y el canto, y particularmente, siempre que sea posible, por el ejercicio en instrumentos de viento.

Smith ha propuesto el procedimiento que sigue:

El enfermo coloca entre sas labios un tubo pequeño (pluma de ganso ó limpia dientes) y hace por él la inspiración y la espiración. Debe operar lentamente para que se prolonguen los dos tiempos respiratorios. La espiración forzada es tan importante como la inspiración prolongada. Después de tres movimientos respiratorios hechos de esta manera, el enfermo separa violentamente el tubo que tiene entre los labios, cuando el pulmón está dilatado por la inspiración hasta el maximum, y detiene el aliento todo el tiempo que le es posible sin sufrir dolores. Tan sencillo procedimiento debe repetirse 6 á 8 veces cada 24 horas y el enfermo hará siempre una docena de inspiraciones forzadas. (Dally. De l'exércice de la respiration dans ses rapports avec la conformation thoracique et la santé générale). (Bull. de Thérap. t. CL, p. 186 et 263). (Burg. De la gymnastique pulmon aire). (Med. and Surg. Reports, 25 Juin 1881).

(Nótese que por estos diversos medios se obtienen modificaciones en la respiración análogas á las que provoca el enrarecimiento del aire de las alturas con una intensidad mayor y en todos los momentos de la vida).

Según J. Grancher y V. Hutinel.1

Hablando de las precauciones que deben guardar los niños que tiene predisposición hereditaria á la tuberculosis, dicen los autores citados:

No es el frío el que engendra la tísis, sino el Bacillus; no importan tanto las variaciones de temperatura que deben temerse y evitarse, sino el grado de infección del medio. La permanencia en una atmósfera pura, es en efecto el mejor preservativo. Por esto es (?) que los habitantes de las montañas ordinariamente no son tísicos y se han aconsejado los viajes por mar á los sujetos predispuestos.

¿ Pero es posible poblar á las montañas con todos los individuos que parecen predispuestos? ¿Es necesario que para huir de un bacillus que se exponen á encontrar por doquiera que haya hombres, se destierren de su morada, y se alejen de su familia?

¿Si son niños matur su inteligencia para que se desarrollen sus músculos; si son adultos condenarles al abandono de las ocupaciones que les producen el pan cotidiano, de las costumbres que han adquirido, de las amistades que contrajeron: y esto por un tiempo indefinido? ¿Qué pequeño es el número de los que pueden y quieren adquirir una seguridad relativa al precio de sacrificios semejantes?

(Más adelante, los Doctores Grancher y Hutinel manifiestan algún escepticisimo asegurando que "no hay aire que cure el tubérculo y los tuberculosos, ni temperatura que tenga ese poder. Sólo se puede recomendar al tísico un clima que le permita luchar con sus males y vivir el mayor tiempo posible").

Los climas calientes lejos de ser útiles á los tuberculosos les son funestos. No se podría hablar de ellos en peores términos que los empleados por los médicos que residen en ellos, dice Peter. "Es fácil dar las razones fisiológicas de sus efectos, las principales son:

¹ Dictionnaire Encyclopédique des Sciences Médicales. 2ème. sér. Vol. 24, p. 795.

1º Que el calor excesivo provoca sudores exagerados y por el hecho de la enfermedad tuberculosa hay ya una tendencia natural á los sudores profusos y agotantes.

2º El calor engendra la anorexia que se añade á la dispepsia tuberculosa.

3º Produce la diarrea, que los tuberculosos tienen muy frecuentemente.

Los climas de altitud tienen una influencia más benéfica. La diminución de la presión barométrica determina un aumento pasajero de los latidos cardiacos y una modificación persistente de la circulación. Hay un poderoso aflujo sanguíneo á la periferie, que se traduce por la turgescencia de los vasos capilares cutáneos y es causa de la anemia relativa de las vísceras (?) la cual se revela por fenómenos favorables. Bajo esta influencia los enfermos están activos y se sienten con nuevas fuerzas; su nutrición se hace mejor y el organismo repara sus pérdida. La respiración se acelera, es más amplia y profunda; de ello resulta una especie de gimnasia metódica, inconsciente, pero regular y constante y el aparato respiratorio se sostiene sin fatiga en el maximum de su actividad funcional. (Estas mismas palabras, casi textuales, las hemos visto en la relación que hace Jaccouden un estudio sobre los efectos fisiológicos del clima de la esta, ción de Saint-Moritz).

.....Si la acción de un aire enrarecido pero seco y puro, de una temperatura baja pero igual, y de una luz deslumbradora, produce habitualmente una excitación benéfica, hay casos en que puede resultar nociva.

Un catarro pulmonar generalizado unido al reblandecimiento de los tubérculos no permite el uso de los climas de altitud, á no ser que el enfermo esté acostumbrado á ellos. (!) No debe enviarse á las montañas á un tuberculoso que presente tísis herética ó florida, y reaccione con rapidez, (?) ni al que ha lle gado al período de la consunción. Una calentura pasajera ligada á un procesus congestivo accidental, ó aún á la fusión de los

^^^^

tubérculos, no es sino obstáculo pasajero; pero sí es obstáculo, si la calentura persiste y caracteriza claramente el período héctico: en ese caso el clima de altitud está contraindicado en lo absoluto. Daña también á los tuberculosos atacados de laringitis graves ó diarreas rebeldes sostenidas por ulceraciones intestinales. Es peligroso para los tísicos que tienen lesiones de gran extensión, porque la hematosis es insuficiente (?) en el aire enrarecido. Sin embargo, si las alteraciones pulmonares marchan lentamente se pueden ensayar desde luego las altitudes poco considerables y á medida que mejora el estado del pulmón, el enfermo puede seguir elevándose gradualmente. Las cavernas por sí solas no son un impedimento para la habitación en las montañas, porque en ellas pueden secarse y disminuir en superficie: todo depende de su número, de sus dimensiones y de la diminución más ó menos considerable que han sufrido las superficies en que se hace la hematosis. Los focos neumónicos que se funden sucesivamente y se extienden por brotes (pousses) tal vez se excitan en las alturas de una manera contraria; lo mismo sucede con la tísis hemoptoica (!?) Deben considerarse aun las enfermedades del corazón y de los vasos, el enfisema, etc., etc., que se oponen á la habitación en las montañas. En general, cuando las lesiones tuberculosas del pulmón son muy manifiestas y extensas, es peligroso someter bruscamente el organismo á una perturbación tanto más grande cuanto mayor es la altitud de la estación. Por consiguiente resulta la imperiosa necesidad de las etapas graduales. (No: véase: Según Bordier).

Según Juan H. Scrivener.1

Hace ya muchos años que se ha hecho general la opinión de que no existe la tísis en los Andes del Perú, ni en las locali-

1 Influencia de las montañas de Córdoba y las alturas andinas en la tísis pulmonar. Gaceta Médica de México. Vol. XIII. p. 74.

dades elevadas de la Confederación Argentina, á la altura de 4,000 pies sobre el nivel del mar. Hay unanimidad de opiniones. Herman Weber y el Doctor Williams se han esforzado en promover el establecimiento de sanatorios en los Andes y en el Himalaya. Symes Thompson (On health resorts in Southern Hemispheres. 1873) ha recomendado las alturas del hemisferio Austral, especialmente en el Sur de Africa y en la Oceanía; Jourdanet (Du Mexique au point de vue de son influence sur la vie de l'homme) ha elogiado las mesetas encumbradas de México; Guilbert y otros las altitudes de la Suiza; Lombard (de Ginebra) ha publicado recientemente un tral ajo, (Les climats des montagnes c onsidérés du point de vue médicule. Genève, 1873. Tercera edición) en el que pone de relieve, mediante algunos datos estadísticos locales, la influencia aptitudinal (?) de las montañas de la Suiza en el desarrollo de las enfermedades del pecho; y Scrivener (Sanitary character of Andine Heights, London 1871), una Memo ria sobre el carácter sanitario de las alturas Andinas y las mon. tañas de Córdoba, en la Confederación Argentina. Este último dice: He cruzado frecuentemente por aquellas montañas, y puedo, por lo tanto, juzgar de la salubridad del clima, así como también del que goza la comarca que se extiende desde la provincia de Córdoba hasta las orillas del Pacifico. En toda aquella extensa región, ese enemigo fatal de la humanidad, la tísis tuberculosa, con tanta razón temida por los habitantes de Lima y Buenos Aires, es completamente desconocida. Durante una residencia de cerca de diez años, en diferentes distritos del país, jamás he visto ni oido, directa ó indirectamente, en mi trato con los demás, la existencia de aquella enfermedad.

La tísis tuberculosa incipiente, comunmente acompañada de más ó menos hemoptisis, es una de las afecciones más frecuentes en Lima y otros puntos de la Costa del Perú. Esto hecho ha sido conocido desde tiempo inmemorial por los indígeras y los médicos del país. He enviado enfermos desde la capital hasta el Valle de Jaula, quienes se hallaban ya en períodos avan-

zados de la tísis, con ulceraciones y cavernas pulmonares bien marcadas, y he visto los mismos al cabo de poco tiempo, regresar libres de calentura y con todas las apariencias de haber sido detenida la marcha de su padecimiento; pero en muchos casos, después de una prolongada residencia en la costa, ha side necesario enviar de nuevo á estos enfermos á las montañas, á fin de evitar la reproducción de la enfermedad.

Los países de Europa, que de tiempo en tiempo han sido recomendados para los tísicos, han sido á la vez abandonados y substituidos por otros. Pisa, Niza, Malta, la Rurera y Madera han caído en descrédito.

Con respecto á la tísis pulmonar, no hay divergencia de opiniones entre los mé licos que han estudiado la enfermedad: todos han reconocido la influencia de aquellos climas para detener á veces el progreso de la enfermedad; pero al mismo tiempo no dejan de conocer que no hay inmunidad de la tísis tuberculosa que prevalece en cierto grado en todos aquellos países.

La geografía médica, auxiliada por la estadística, demoestra que al paso que la tísis es tan común en los climas cálidos como en países más septentrionales, no deja de notarse su inmunidad en las mesetas de las elevadas montañas del Perú.

El valle de Jauja es sumamente fértil; y situado en los Andes del Perú á la elevación de 9,600 pies sobre el nivel del mar, es el asilo general de los enfermos tísicos de Lima y de las costas del Perú. Valles profundos y temperaturas diversas nacen de las elevadas regiones andinas, y en todas ellas, desde 4,000 pies, se nota igualmente su influencia benéfica, como en el distrito de Jauja. Los médicos, el Gobierno y los habitantes de Lima y la costa del Perú, en general, dan mucha importancia al clima de Jauja, como se verá consultando la estadística general, publicada por el Dr. A. Fuentes (de Lima) en 1858.

El dice: "Jauja ha sido siempre el refugio de enfermos tísicos del Perú, y una experiencia larga ha demostrado resultados favorables del clima. No obstante, se ha notado que muchos

enfermos se han privado de las ventajas que esporaban en Jauja, porque no han dejado á Lima sino cuando se hallaban en el último período de la tísis, ó porque no permanecían en el clima el tiempo necesario para asegurar una convalecencia completa, ó porque después de visitar este sanatorium, en lugar de seguir un sistema de vida arreglado, conforme al del estado de su en fermedad, abusaban de las ventajas del clima que habían obtenido, y cometían excesos que solo pudieron conducir á una muerte prematura. El resultado, según los mejores datos, ha sido de la mayor importancia, pues sabemos por el Doctor Fuentes, que la proporción entre los curados y el número total de los enfermos en todos los períodos de la tísis pulmonar, asciende á 79 42 por ciento. Y en vista de un resultado tan general é importante para los enfermos de la capital, adonde el soldado indio es singularmente prodispuesto á la tísis, una enfermedad casi desconocida en las colinas de su país, el Gobierno inició un hospital militar en el año 1860 para enfermos tísicos de la costa, en el Valle de Jauja, bajo la dirección del Doctor José Cobran, que estaba padeciendo de la tísis tuberculosa incipionte, y fué recomendado por la Sociedad Médica de Lima, para buscar su salud en aquel clima. La razón anual de la mortalidad en todas las enfermedades entre la población de Lima, calculada en 100,000, es estimada en 4 por ciento, según una investi ación médica del Dr. Fuentes: además de una clasificación general de todas las enfermedades, en personas de todas edades y sexos que mueren anualmente en Lima, este inteligente autor y observador nos da la proporción á este total de 383 por ciento de casos de fiebre; 193 por ciento de casos de disentería; y la proporción de muertos de tísis tuberculosa, comparada con el mayor número de muertos de enformedades conocidas, á la ra zón elevada de 2229 por ciento.

Sabemos que la tísis es mucho más frecuente en las razas de color que en la blanca, como también que en pocos países existen tantas castas como en la ciudad de Lima. No obstante,

según las investigaciones estadísticas del Sr. Coni, resulta que hay más defunciones de tísis en Buenos Aires, en proporción á su población, que en aquella capital.

Hay un elemento atmosférico que ejerce una influencia perniciosa sobre el prevalecimiento de la tísis, este es la humedad. El Dr. Gross, que se ha contraido al estudio de esta enfermedad, dice lo siguiente: "Casi en todos los países y localidades en que es común la tísis, se distinguen más ó menos las grandes humedades, al paso que aquellos que se hallan exentos de la enfermedad, tienen generalmente una atmósfera muy seca, ya por razón de su grande elevación, ya por lo bajo de su temperatura. Las observaciones hechas en la América, indican que un aire seco, combinado con una temperatura poco expuesta á grandes fluctuaciones, son las condiciones que menos predisponen al desarrollo de la tísis, y que una temperatura uniforme y baja es preferible á otra elevada y uniforme."

He aquí las razones en que se funda nuestro autor para explicar la rareza de la tísis en las mesetas elevadas: él dice que siendo menor la presión atmosférica, las inhalaciones (sic) se hacen más profundas, la sangre circula con mayor vigor en los pulmones, de donde resulta la mayor dilatación de estos órganos y del tórax (!f), el aire tónico y vivificador de las montañas favorece la nutrición. El cita los nombres de Gartoldi, Fuchs, Jourdain, Murhy, Lombard, Guilbert, Weber y Shropp 1 como autoridades en favor de la inmunidad de las grandos elevaciones con respecto á la tísis tuberculosa. Lombard dice, que aun cuando sea común la tísis en los valles bajos y en las regiones medias de los Alpes, se hace más y más rara en los puntos elevados, hasta que entre los 1,000 y 1,200 metros solo se encuentran algunos casos aislados: desde los 1,500 metros desaparece completamente. Desde la provincia de Córdoba empiezan las serranías que se extienden por todas las provincias in-

^{1 ¿}Schepp? ¿Jourdanet y no Jourdain?

teriores al Norte de la Confederación Argentina, hasta los Andes de Bolivia; y desde las montañas de este nombre hay un ascenso gradual de 4,000 á 21,800 pies sobre el nivel del mar hasta el pico más alto de Illimani, á pocas leguas de la Paz.

El aire de las montañas de Córdoba es tónico y vivificante, su influencia en el desarrollo de las enfermedades del pulmón es bien conocido por los médicos de Buenos Aires y la costa de la Plata.

Sabemos de enfermos de la capital que han ido á estas montañas en distintos períodos de la enfermedad, y después de una residencia de pocos meses, han regresado á sus casas en completa salud. Pero los que han ido en períodos avanzados de la tísis, con ulceraciones y cavernas pulmonares, aunque el clima ha detenido la marcha de la enfermedad y los ha librado de la fiebre, se ha reproducido al cabo de poco tiempo, al regresar á localidades más bajas.

Consideramos bajo un punto de vista médico que las montañas de Córdoba serían igualmente ventajosas para enfermos tísicos de Buenos Aires, como el valle de Jauja para los de Lima, pues existen las mismas condiciones atmosféricas. Y en vista de la marcha alarmante y progresiva de la tísis tuberculosa en la capital, y los resultados favorables obtenidos en el clima de Jauja, creemos que los médicos, el Gobierno y sus habitantes, deben esforzarse en poner un sanatorium en las montañas de Córdoba. La influencia que posee el aire en la altura en que están situadas, de carar la tísis en sus primeros períodos, y de detener sus progresos en los casos avanzados, es un hecho confirmado por muchos médicos, como también que ni en los Andes del Perú ni en las serranías de la Confederación Argentina, se desarrolla la tísis tuberculosa. Además de esto, venga de donde quiera el enfermo hemoptísico, ya sea de las heladas alturas (?), ya de los embalsamados climas de la costa, verá desaparecer su enfermedad por los solos esfuerzos de la naturaleza.

Cuando se conozcan en Europa las grandes ventajas de la influencia saludable de estas montañas para la tísis pulmonar, nos lisonjea la esperanza de que muchos enfermos podrán curar radicalmente y otros encontrar un alivio á su padecimiento. Creemos que esa época se acerca por las facilidades de la comunicación entre la Europa y estos países.

Creemos que habrá con el tiempo un establecimiento sanitario en las montañas de Córdoba y que los enfermos que acudan á él contribuirán con generalidad i á sostenerlo: no faltarían personas que fuesen con gusto á cualquiera distancia para restablecer su salud, y sobre todo á aquellos países que presentan atractivos para excitar su curiosidad y divertir su imaginación. Un establecimiento sanitario en las montañas de Córdoba pudiera adquirir tanta fama para los que padecen de la tísis, como la isla de Madera y los pueblos de Italia, y con más razón por la salubridad de su clima y de no existir aquella enfermedad.

Las montañas de Córdoba ofrecen atractivos de todo género. Hay una variedad de escenas interesantes á corta distancia de la ciudad, que se halla situada en un valle profundo á la orilla de un río. Al subir gradualmente de ella á las montañas, se siente una variación en el clima, que va cambiando á cada paso conforme á su altura; se encuentra una gran diferencia de temperatura en pocas horas, y se pasa de una cálida y sofocante á un fresco agradable. Sobre las mesetas y faldas de las montañas se encuentra una rica y abundante vegetación; se ve el maíz, el trigo y toda clase de vegetales. El ganado vacuno, caballar y lanar, así como las cabras, pastean en sus alturas y mesetas. Los huanacos y otros animales salvajes existen en los cerros, mientras los rebaños de ovejas aumentan, por el crédito de sus excelentes lanas en los mercados europeos (sic). Las montañas, pues, no solo ofrecen estos objetos para distraer al enfermo, sino además hay minas de oro, plata y hierro; cante-

1 Generosidad.

ras de cal y mármol; los mármoles son excelentes y de diversos colores. Muchos pájaros de varios colores, con hermosos plumajes, alegran con su canto, mientras las flores de los árboles y arbustos perfuman el aire con su deliciosa fragancia. Hay pocos países en que la naturaleza ha prodigado tantos beneficios, ha conferido tantas producciones de los tres reinos como en la provincia de Córdoba.

Se puede resumir todo en las dos proposiciones siguientes. El remedio más eficaz para las enfermedades del pulmón, es el clima; un clima tónico y vivificante.

De todos los climas conocidos y preconizados, los mejores están en los Andes del Perú y en las montañas de Córdoba. (!)

Los que no hayan podido recuperar su salud en Buenos Aires y en otros países, cuyos males persisten ó se agravan, sabrán por lo menos que les queda un recurso muy superior á los demás á donde ocurrir.

(No hemos cuidado de enmendar las muy notables incorrecciones de que adolece el anterior artículo: preferimos transcribirlo sin exponernos á desnaturalizar el fondo por enmi-udas relativas á la parte gramatical.

Es de notar que el autor nos ofrece una contraprueba de la influencia benéfica de las alturas diciendo que los enfermos mejorados han vuelto á sus padecimientos al descender á las localidades bajas).

Según el Doctor Bordier.

Hay un hecho que parece absolutamente demostrado: la rareza de la tísis en las poblaciones que viven en el aire enrarecido. La explicación respectiva es quizá menos sencilla de lo que se dice; pero el hecho está fuera de duda: mientras que en el bajo Perú la tísis es extremadamente frecuente, disminuye á medida que se leja la Costa por la Sierra; en la cima de la Cordillera no existe..... En la meseta de Abisinia el Dr. d'Abadie ha demostrado igualmente que la tísis es rara. Lombard (de Ginebra) asigna como límite á la tísis la altitud de 1,200 á 1,500 metros; en Briançon (1,306 metros), esta enfermedad es extremadamente rara (Dr. Albert), y el Dr. Brugge asegura que no la ha visto jamás en la Engadine (1,742 metros).

En otro artículo el Dr. Bordier² dice que según Jiménez la mortalidad per la tísis es en Francia de 114 por 1,000 y en México de 50 á 60 por 1,000; que todo el mundo cita como notables por la inmunidad á la tísis: Quito (2,918 m.); Santa Fé (2,641 m.); la Paz (3,730 m.); Chuquisaca 3,000 m.); Potosí (4,100 m.); Cerro de Pasco (4,400 m.); ciertas localidades de la Sierra (1,500 á 3,000 m.) En Algeria, en las altas mesetas habitadas por los Hamyans la tísis es rara. (Pauly). Pero es sabido que estos pueblos son nómadas y que su vida al aire libre contribuye sin duda á esta inmunidad.

Fuchs, citado por Johnson en Physical Atlas, asegura que en el norte de Europa la tísis es frecuente cerca del mar y disminuye con la altura. Muhry señala igual fenómeno. Arriba de 1,000 á 1,200 metros, dice Lombard, se ven algunos casos aislados de tísis; á 1,200 ó 1,500 ninguno. (Nótese que en México, á más de 2,000 m. los casos de tísis son frecuentes). Estas afirmaciones generales, continúa diciendo Bordier, han sido confirmadas por hechos particulares.

El Dr. Brugge ejerce en la Engadine y considera á la tísis como muy rara en este país (2,000 m.) y nula en el gran San Bernardo (2,473 m.).

Según Schepp el macizo montañoso en donde están situadas las Eaux-Bonnes, ofrece particularidades semejantes: en la ciudad de Bagès (600 m.) la tísis causa una mortalidad de 1,32

¹ Géographie Médicale. p. 69.

² Revue critique. Journal de Thérapeutique de A. Gubler, Vol. II p. 355.

para 1,000 habitantes, mientras que cerca de ahí, en Eaux-Bonnes, á 780 m. la mortalidad es de 0.64 para 1,000 habitantes; pero no lejos de estos puntos, en Laruns (521 m.), es de 0.63 para 1,000 habitantes. Sin embargo, el Dr. Bataille, de Laruns, afirma que la tísis es tanto más rara cuanto más se avanza en las montañas.

Según Lombard y Jourdanet hay puntos intermedios entre la llanura y las grandes altitudes, una región en donde la enfermedad es más común que en la llanura: por ejemplo, en los Alpes parece más frequente entre 500 y 1,000 metros que entre 0 y 500. En este particular puede invocarse la influencia de la aglomeración, la miseria, etc.

Hirsch atribuye la inmunidad á la poca variabilidad de la temperatura. (La verdad es que en México varía bastante). Brehmer atribuye dicha inmunidad á la influencia excitante del aire libre, explicación un poco vaga; supone además que la consunción es debida en gran parte á debilidad del corazón, y que las alturas obran como preservativo de ella acelerándose el pulso y aumentando el volumen y fuerza de aquella víscera. Lombard pretende que el enfisema desarrollado por la permanencia en las alturas provocaría una obliteración de los vasos, gracias al desarrollo de las celdillas pulmonares, poco favorable para la tuberculosis; piensa igualmente que el aire de las montañas imprime una actividad mayor á la digestión, de lo que re sulta una hematosis más completa.

En el concepto de Hirtz la permanencia en las altas monta ñas facilita la evaporación, la exosmosis gaseosa y líquida, librándose la sangre de sus productos de eliminación é impidiéndose el desarrollo de los depósitos caseosos, la degeneración de las celdillas y la transformación de las inflamaciones en neopla sias miserables y regresivas.

"A todas las razones que se han dado para explicar un hecho sin duda muy complexo, conviene añadir según yo creo: el género de vida de los montañeses, el enrarecimiento no solo del aire, sino también de la población y tal vez una selección que se ejerce desde los primeros años de la vida por el rigor del clima."

Estas razones no son aplicables, todas ellas, á localidades como México; así como las que Pidoux menciona en sus escépticos escritos: dice, según Bordier, que es nociva para los tísicos la violencia de los vientos y las neblinas de las alturas. Pero, preguntamos nosotros, sen qué país elevado de América se observan los ciclones de las tierras bajas ó las neblinas del Norte de Europa y de los Estados Unidos?

"Bennett y un gran número de tisiólogos solo recomiendan á las montañas como estaciones de invierno." Suponemos que se refieren á las montañas del centro de Europa y aun así no están en lo justo.

"Una de las ventajas de las altitudes es la poca variabilidad de la temperatura, que llega á ser sin embargo de 50° al Sol en Himalaya, en Kussouli: allí los enfermos se encuentran muy mal." ¡Quién sabe! En México se encuentran muy bien y ya hemos dicho que las oscilaciones termométricas son de importancia. (Véase la opinión del Dr. Denison).

En los países calientes se han elegido algunas alturas para residencia de los tísicos: cerca de Bombay el sanatorio de Malcompett (1,372 m.); en los Nilgerris, Otacamund (2,257 m.); en el Himalaya, Dittinghur (4,700 m.); en Ceilán, las alturas de Nerveroa-Ellia; en Jamaica, Stong-Hill; en Guadalupe, el Camp-Jacob y en la Reunión, las alturas de Salazia.

Una de las ventajas de las alturas en los países calientes es que á veces, en ellas se suspenden las hemotísis, alejando al enfermo del calor.¹ En Lima se hace conducir á lomo de mula á los tísicos en plena hemotísis, llevándoles á Jauja. "Parece que estos infelices enfermos van á sucumbir en el camino, y los recien llegados á aquellas alturas no dejan de sorprenderse al ver que la he-

¹ Y de la humedad.

motísis se detiene y se restablece la respiración á medida que el mulo conduce al moribundo à las más altas pendientes, frías y escarpadas."

Bordier duda de la eficacia del tratamiento cuando las hemotísis sean de la forma activa. (?)

"En un pequeño número de casos la montaña es buena; si se hace un panegírico de su utilidad para combatir la tísis, como sucede con el aceite de bacalao, se compromete lo que pueda haber de bueno en este método. A falta de datos numéricos, podemos registrar un cierto número de aserciones favorables y de una incontestable autoridad en atención á los nombres de sus autores: Hirtz que es partidario de las altitudes medias (Hohwald 650 m. Wargenburg 605 m., Sainte-Odile 752, les Trois-Epis 752 m.) declara haber visto que en los Vosges, la Suiza ó el Besque Negro se detienen y curan tísis que están en el primer grado."

Según el Dr. Douglas Pouwel:1

Las propiedades medicinales de las estaciones de altitud, son: 1º Diminución de la presión atmosférica. 2º Sequedad de la atmósfera. 3º Pureza del aire, es decir carencia de polvos orgánicos é inorgánicos. 4º Cualidades antisépticas debidas á esta carencia de gérmenes orgánicos y á la proporción de ozono relativamente mayor. 5º Descenso de la temperatura ambiente. 6º Diafanidad, tanto desde el punto de vista de los rayos luminosos como de los rayos químicos. 7º Calma del aire, á causa de la cual se siente menos el frío. Esta calma del aire no existe, como queda dicho, en el concepto de Pidoux; el descenso de la temperatura es un término muy ambiguo: en las alturas de México no lo hay si se establece la comparación con países boreales; en cuan-

¹ Enfermedades de los pulmones y de la pleura, traducido del inglés por F. Toledo y Cueva. Madrid. 1889. p. 461.

.....

to á las propiedades antisépticas del ozono, se ha averiguado por investigadores modernos, que son ilusorias en las circunstancias normales y naturales.

"La mejoría en la composición de la saugre (sic) y en la nutrición, la dilatación de las partes sanas de los pulmones y la limitación de las áreas afectadas: tales son los resultados que se observan en grado notabilísimo en los casos felices."

El inconveniente de que á esas alturas, en Europa, el clima sea riguroso, parece considerable al Dr. Powell. Cree también que la vida en común de muchas personas que padecen la misma enfermedad es nociva para todas, y que se ha exagerado la influencia benéfica del aire enrarecido porque el pulmón sano puede adquirir un gran desarrollo en los lugares bajos, no solo en los elevados: se observa el hecho mayor número de veces en las montañas. (?)

El enfisema que podía producirse no es útil para la curación. En fin, deben tratarse por los climas de altitud las formas del grupo catarral en un principio y neumónico lento, especialmen. te si los individuos son de temperamento linfático y están algo anémicos; también si hay predisposición hereditaria (en este punto el Dr. Powell parece estar de acuerdo con el Dr. Belina); si la conformación y capacidad del peche son defectuosas; si no ha sido completa la curación de antiguas afecciones inflamatorias agudas ó subagudas, especialmente plenríticas y parenquimatosas. Si la enfermedad está avanzada pero limitada y poco activa se puede recurrir á ese medio, para lo cual es muy importante que una parte de los pulmones esté sana, no enfisematosa, y que el corazón y los vasos se encuentren en buen estado. Si el mal comienza por hemotísis y se han presentado de vez en cuando hemotísis por congestiones activas ó pasivas, los pacientes pueden enviarse á los lugares elevados.

Contraindicaciones en caso de:

Ectasia ó aneurisma de un vaso pulmonar en una caverna localizada. Hemorragias repetidas. (!)

Constitución erética en cualquiera período del padecimiento. El período agudo de la enfermedad en todas las formas. La tísis tuberculosa subaguda ó crónica, con raras excepciones; tísis avanzada ó complicada con enfisema, albuminuria (!), laringitis (!) ó ulceración intestinal; tísis senil, en general; ó de la que se asocia con bronco-neumonía diseminada ó tubérculo peribronquial.

Según el Dr. L. Thaon.1

Comienza por afirmar que el tratamiento climatérico no es más que un medio poderoso de restablecer la constitución agotada de los enfermos. "Los montañeses llevan un género de vida especial, y aparto de otras ventajas disfrutan de la muy importante de que no están sujetos á las enfermedades crónicas que predisponen á la tísis," lo cual es enteramente inexacto respecto á ciudades como México, pobladas por hombres de letras, funcionarios, estudiantes, obreros y otras muchas clases que llevan una vida sedentaria y están sujetos á padecimientos crónicos.

El Sr. Thaon no cree que el aire de las montañas sea un remedio específico para una enfermedad que no es específica. Esto se ha escrito en el año 1877: hoy sería difícil negar la unidad de la tísis.

No encuentra palabras bastante expresivas para condenar el uso inmoderado de las duchas, en los enfermos que acuden á Gorbersdorf y Davos; y hace notar justamente la inexactitud de la teoría del Dr. Brehmer: que por ese medio se aumentan las pulsaciones cardiacas, aumento indispensable para el desarrollo del corazón, que "es pequeño en los tísicos." En alturas

Clinique Climatologique des Maladies Chroniques: 1er. Fascicule. Phthisie Pulmonaire. Paris 1877.

algo considerables se observa esa exageración de los latidos sin que sea preciso ocurrir á los procedimientos hidroterápicos, que no son inútiles sin duda. La confianza de los médicos en la curación climatérica aumenta día á día, así como el número de sanatorios. Una persona tísica puede pasar el Otoño en cualquiera de las estaciones de Ginebra ó del Tirol; descender en seguida á las playas del Mediterráneo para pasar allí los meses más fríos, y subir en el Estío á las estaciones alpestres de la Engadine y de los Grisons.

El Dr. Thaon no admite que las tísis eréticas requieran un tratamiento climatérico diverso del que se aplica á las atónicas: nos deja en la duda asegurando que un mismo enfermo puede fluctuar entre las dos formas, y tiende á destruir por lo mismo las opiniones de quienes excluyen de las estaciones alpestres á los tísicos que se hallan en excitación constante, si constante puede serlo.

"La curación de la tísis por el aire frío de las montañas es ilusoria." Porque los enfermos se cuidan bien de no exponerse á ese aire helado (?): por lo mismo no debe conservarse en la ciencia la teoría de que el abatimiento de la temperatura sea la condición benéfica de las altitudes. (Todo esto es falso según H. Weber.)

Conviene á los tísicos que el barómetro no presente oscilaciones de gran amplitud, las cuales, según J. M. W illiamson (The Lancet, 1876) perturban todas las funciones á consecuencia de variaciones notables en el estado eléctrico y en el estado higrométrico del aire; provocan palpitaciones nerviosas, dificultades gástricas, &c. No influyen obrando directamente sobre las paredes de vasos que han perdido su elasticidad, ni producido hemotísis ex vacuo. Por qué entonces el mismo Dr. Thaon considera peligroso el método neumático, (que significa cambios de presión más ó menos intensos) para los enfermos pre-

dispuestos á la hemotísis (?). Por qué dice que las espiraciones en el aire enrarecido deben aplicarse con prudencia, pues activan la circulación capilar del pulmón y predisponen para la hemotísis (?).¹ El Dr. Williamson ha observado la influencia de los cambios barométricos en 120 casos de hemotísis.

"Consideramos á los climas de altitud como muy eficaces, siempre que se les recomiende como estaciones estivales; cuando no presentan otros mil inconvenientes propios de los meses del invierno y que son extraordinariamente peligrosos para los tísicos." (?)

El Dr. Thaon es decidido partidario del aire seco como medio estimulante de las funciones digestivas y de la piel: activadas éstas se suspende la diarrea de los tuberculosos. El aire seco despierta el apetito y tiene una influencia benéfica en el reumatismo, las neuralgías, etc. El aire de las estaciones deberá ser de una gran pureza, suficientemente renovado y poco agitado, lo menos posible.

La insolación es, en el concepto de este autor, una de las condiciones más importantes tant vaut le solcil, tant vaut une station climatérique invernale.

El clima de Davos es útil para curar las tísis lentas, las lesiones recientes, poco extensas, ó las antiguas que han pasado al estado estacionario, y en fin, para corregir los defectos respiratorios, insuficiencia respiratoria, actitudes viciosas. Ese clima es impotente cuando hay lesiones indudablemente escrofulosas. Es peligroso en la tísis avanzada y en vía de evolución, y en la mayor parte de las complicaciones de esta temible enfermedad; peligroso también en ciertos momentos del año, particularmente en la primavera, á partir del mes de Marzo.

El Dr. Thaon se fija de una manera especial en la influencia contraria del frío, el deshielo y otras condiciones meteorológicas desfavorables de Davos; pero agrega que el aspecto del tuberculoso que vuelve de esa estación es de los más notables: estaba pálido y descolorido y después tiene la piel bronceada por los rayos poderosos del sol de las montañas; había enflaquecido y á su vuelta está muy grueso. Desgraciadamente tantas ventajas se pierden al bajar y no tardan las nuevas proliferaciones de tubérculos. De la misma manera, el habitante de la Engadine se hace tísico cuando desciende de sus montañas.

La teoría de la dieta de oxígeno del Dr. Jourdanet no explica la acción curativa de Davos, porque ahí pesa el aire apenas ½ de la presión normal (?) Que es necesario dar al tórax las proporciones que no tiene, aumentar la capacidad respiratoria, activar las funciones de los vértices de los pulmones, quizá sea justo pero imposible de conseguir en un lugar tan poco elevado como Davos. No es exacto que ese clima ejerza una verdadera acción específica sobre la neumonía caseosa solamente y no sobre el tubérculo; no hay desde luego dualidad de las formaciones tuberculosas.

La inmunidad de ciertos países no importa para la explicación del tratamiento, porque nunca intentaremos que los tísicos adopten los hábitos, las ocupaciones, ni el género de vida á que deben la inmunidad los habitantes de ciertas regiones, de ciertos países cuyas condiciones meteorológicas no nos inspiran confianza.

Fácilmente se comprende que esos escrúpulos del Dr. Thaon no tendrían razón de ser si hubiera considerado algunas localidades de buen clima y que no están habitadas por "personas que viven enterradas en verdaderas curtidurías y se alimentan con peces medio corrompidos." Así será en Islandia, pero no en las alturas del Nuevo Continente.

El mismo autor, cuyos escritos examinamos, se ha cerrado el paso, cuando dice que es insostenible la comparación entre los sanatorios tan poco elevados de Suiza y los muy elevados de otras partes.

Como era de esperar concluye que el aire de las montañas

obra porque estimula las fuerzas, puesto que es aire frío; el Sol, á esas alturas, basta para permitir la vida al descubierto durante algunas horas del día; además, el aire, ligeramente envarecido y seco provoca la evaporación pulmonar, purifica á la sangre del exceso de ácido carbónico (?); la alimentación es abundante y la digestión más fácil; los cousejes severos de los médicos de la localidad preservan á los enfermos de los peligros del clima.

La acción profiláctica del clima en las montañas, los sacrificios de los padres que enviaban á sus hijos á un efímero (?) establecimiento dispuesto para el objeto en Davos, son enteramente inútiles. Además, la mortalidad de los niños aumenta con la altura (?). Los adolescentes y los adultos que desearen librarse de la tísis podrían ir á las montañas durante el invierno, en algunos casos.

Tal es el resúmen de los conceptos del Dr. Thaon. Debemos advertir que este investigador manifiesta una predilección tenaz por el clima de Nice, de la Costa, y como consecuencia de los estudios personales que ha emprendido en esos puntos, se inclina á darles la supremacía sobre aquellos que no conoce de una manera tan perfecta.

Según el Dr. Valenzuela.1

"Mencionaremos las curiosas observaciones de M. Valenzuela, dice el articulista de la Revue Scientifique, sobre la influencia del tratamiento de la tísis pulmonar por la respiración suboxigenada, es decir, por la respiración de aire que no contiene más que 17,16 y aun 12 partes de oxígeno por 100. M. Valenzuela cree que los buenos efectos de la altitud se deben á la menor proporción del aire en oxígeno (?) de lo que resulta la ex-

¹ Compt. Rend. du Congrès pour l'étude de la tuberculose chez l'homme et chez les animaux. Revue Scientifique, 1889. (26 année). p. 248.

citación de los movimientos respiratorios, el desarrollo del tórax (?), el aumento de la eliminación de la urea y el ácido carbónica: ha aplicado esta teoría al tratamiento de la tísis, empleando el aire suboxigenado que tal vez produce los mismos efectos que el aire enrarecido. (?) (!) El aparató que usa para obtener este aire desoxigenado es, por lo demás, muy ingenioso."

Según el Dr. S. Riva-Rocci.

El Dr. Jorlanini había notado que no bastaba vivir en las montañas para obtener buenos efectos en la curación de la tísis sino que los enfermos deben llevar el género de vida de los mon tañeses; porque rara-vez se ve una modificación favorable en los pacientes que siguen inactivos en las altitudes. De esta idea ha partido el Dr. Riva-Rocci.

Segúnél el clima de las montañas no obra sobre la respiración por la diferencia de la presión atmosférica. La energía de la respiración esta disminuida en la parte mecánica y química, lo cual se debe á una especie de compensación que se hace al exce so de actividad respiratoria durante el período de fatiga. La influencia benéfica de la vida en la montaña depende de la acción muy poderosa que ejerce sobre la función respiratoria la configuración del suelo y las caminatas de subida y de bajada. Al ascender se exagera todo el mecanismo respiratorio y hay aumento en la profundidad y frecuencia de los actos respiratorios; después viene el aumento de la presión del aire en los pulmones durante la espiración, aumento mayor aun á cada paso; se produce además una exageración de la actividad química de los pulmones. El descenso produce casi los mismos efectos pero en menor grado.

En el reposo disminuye la función destructora y eliminadora, y está favorecida la regeneración orgánica y la asimilación

Memorias [1898-c9], T XII.-7

de materiales que procuran abundantemente el apetito y poder digestivo aumentados.

Por le mismo no es indispensable un lugar muy elevado, sino el que tenga terrenos accidentados.

"Es indispensable vivir como verdaderos montañeses y no permanecer esperando tranquilamente los efectos más que problemáticos de? aire puro y enrarecido." 1

Imposible es que vayamos de acuerdo con el Doctor italiano. Si no el aire, ni la falta de presión tienen influencia, y basta el ejercicio ascencional, no hay necesidad de que los enfermos abandonen cuanto tienen y cuanto aman trasladándose á muy lejanos sanatorios: que suban por escaleras ó pendientes artificiales! En ninguna parte falta la escalera de las casas ó de las torres, ni son muy raras las rampas de los parques ó alamedas.

Parece que el Dr. Riva-Rocci y el profesor Jorlanini no co nocen los buenos efectos del clima de las mesetas, ni mucho menos el de las ciudades elevadas, como México, donde las calles están al mismo nivel y los habitantes, á pesar de ocupaciones sedentarias, y no obstante que no llevan la vida de los montañeses, padecen muy poco de la tuberculosis: no es condición esencial el ejercicio de un alpinista, aunque reconozcamos su utilidad, en ciertos casos.

La respiración se activa por el ejercicio, el trabajo mental, &c.; pero los experimentos, la observación diaria demuestran que en las altitudes hay otra causa constante, el aire enrarecido y seco. No es cierto que estén disminuidos los cambios gaseosos ni los mecanismos respiratorios: lo primero se ha demostrado en la misma Europa, lo segundo se ve en las campanas neumáticas y aun en los países de altitud, en individuos que no han subido pendiente alguna, en pleno reposo.

Y no será grande el provecho que obtengan los organismos

¹ La fonction respiratoire en montagne. Bulletin général de Thérapeutique. Vol. 119. p. 334.

en estado de miseria fisiológica si después del ejercicio de alpinistas disminuye la absorción de oxígeno. (1) Cómo aceptando esta diminución, pudo decir Riva-Rocci que se activa la regeneración orgánica? Lo lógico era suponer que en las altitudes no conviene ningún ejercicio puesto que apenas basta el oxíge no para los instantes de reposo, para sostener al individuo que su fre el gasto mínimum: así lo pensaba Jourdanet.

En fin, esta teoría cae desde su base si se recuerda que los tuberculosos inmigrantes á las altitudes de México, Sur América, &c., mejoran muy á menudo aunque continúen en la vida sedentaria de las ciudades, y no suban pendientes de montañas, ni rampas, ni escaleras.

Según el Profesor Damaschino.

Duda de la influencia benéfica del clima de altitud á causa del confinamiento á que con frecuencia se expone el enfermo el frío, &c. Circunstancias todas que no son generales, y por lo mismo de ningún valor en la discusión: en México no hay que temer frío ni confinamiento.

Los dichos climas son útiles en el primer período, nocivos después.¹

Según Hanot.²

Los religiosos que van á vivir á una regular altura, en el monasterio de San Bernardo, sucumben con frecuencia de tuberculosis; pero esto no quiere decir que las altitudes sean ab solutamente ineficaces, puesto que hechos tan excepcionales se

1 Leçons sur la tuberculose. Paris. 1891. p. 396.

² Nouveau Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques. Jac coud. Vol. XXVII, art. Phthisie.

explican, según Bouchardat, porque esos religiosos toman arriba la misma cantidad de alimentos respiratorios que aun abajo es insuficiente.

Walshe dice que no hay clima que pueda curar la tísis, impedir su desarrollo. Sin embargo, la notable obra de Muhry (Klimatolog. Untersuch. 1858) establece como hecho muy probable que la tísis disminuye con la altitud hasta llegar á un límite en donde desaparece por completo, lo que se explica por el mayor desarrollo de los pulmones, puesto que aun en esos climas se encuentran tubérculos en otros órganos

Villemin acepta que la tísis es rara ó nula en las altitudes. Lanceraux nos dice que los habitantes de los lugares elevados, del mismo modo que los habitantes de las regiones polares, están muy poco expuestos á esta enfermedad. Según él, la diminución de la tísis con la altura no es completamente regular, á causa de las diferencias en las condiciones sociales de los habitantes, según que sean agricultores ó industriales.

Creen en la benéfica influencia de estos climas los Doctores Albert (de Briançon, 1306 metros) y Ulseky (de Gesseneg, 1028 metros).

Lombard dice que esta noción de la inmunidad de las altitudes "es una de las más preciosas conquistas de los tiempos modernos."

Lombard no cree que la inmunidad de los habitantes de las aitiplanicies signifique que ellas sean preventivas ó de efecto curativo. Hirtz, partidario acérrimo de tales climas, acepta la misma opinión, "porque esta inmunidad resulta en los montañeses del efecto secular del clima, que poco á poco se ha acumulado por herencia, formándose una raza refractaria; los inmigrantes no aprovechan ese beneficio, sobre todo si tienen no solo la diatesis, sino la localización en plena evolución." Por lo que se observa en México dudamos del aserto de Hirtz. ¿Y con qué compás ó cronómetro ha medido el tiempo necesario para adquirir la inmunidad? ¿Alguien sabe si bastarán 100 días ó 20.

ó siglos? ¡Para todas las alturas ha de ser el mismo plazo? ¡No hay por otra parte poblaciones como México adonde afluya un buen número de extranjeros, que á pesar de la teoría gozau de una inmunidad que no manifiestan en lugares bajos? Quizá un tísico en el último período ó con diátesis muy marcada no disfrutará del efecto útil del clima: pero en igual caso se encuentran los aborígenes y los extranjeros. El aire envarecido no puede resucitar cadáveres.

Continúa el Dr. Hanot La experiencia ha demostrado que la habitación en lugares elevados modifica favorablemente ciertas formas de tísis, en ciertos períodos, particularmente en los principios del mal y en las variedades apiréticas y tórpidas. Las condiciones y circunstancias que influyen son: la respiración de aire enrarecido, menos rico en oxígeno; el aumento del ozono; la rapidez de la evaporación cutánea y pulmonar; la facilidad de la exosmosis; el abatimiento de la temperatura y la mayor transparencia y pureza del aire. En estas condiciones, no obstante la menor cantidad de oxígeno introducida en cada inspiración, los cambios gaseosos son más rapidos, las respiraciones más profundas y eficaces.

El hombre de las montañas respira más á fondo, de lo cual resulta el ensanchamiento del pecho y el aumento de la capacidad pulmonar. Por otra parte la anoxihemia no se ve en las regiones habitables de los Alpes en don le los habitantes manifiestan más bien un temperamento pletórico.

Las estaciones de altitud se recomiendan por todos los médicos para que sean habitadas durante el estío. Las cosas han ido aún más lejos, y buen número de médicos americanos, ingleses, rusos y alemanes, aconsejan la permaneucia no solo en estío sino en invierno.

Por otra parte, dice Peter, ciertos médicos rusos envían á sus enfermos á las altas mesetas de la Tartaria, á las estepas con ilimitados horizontes y de inclemente temperatura; ahí donde deben nutrirse con carne, beber kumis y estar á caballo todo el tiempo que no se emplea en permanecer bajo la tienda 6 kilitka que está abierta á los cuatro vientos.

Según Bertrand y Patissier.1

Al hablar de la utilidad de la estación de Mont Dore (1040 metros) dicen que la altitud no provoca las hemotísis y que el aire puro y vivificante de las montañas de Auvernia absolutamente daña á los tísicos.

Según el Dr. d'Ornellas.2

En el principio del año 1863 ha podido observar cuánto favorece el clima de Lima al desarrollo de la tísis. De 2,000 salvajes importados de las islas Marquesas, la mayor parte perecieron tísicos en menos de 18 meses. En tres años han muerto 1928 tuberculosos, siendo la población de Lima de 100,341 habitantes. Esto indica que aun en los lugares elevados, colocados casi en el paralelo de Lima, se pueden establecer útiles sanatorios para enfermos que han contraído su mal en lugares bajos y calientes, como la citada ciudad de Lima. La mayor parte de los tísicos van á Jauja pasando por Matucanas, á 2,300 m. En este último punto permanecen las personas de pocos recursos y temporalmente los que deben subir más y en Matucanas reposan un tanto para habituar su respiración á las altitudes.

El valle de Jauja (ó Jaujá) es de clima templado, pero en el invierno hay heladas y el termómetro marca 0º ó aún -2º y -3º. La variación máxima es de 7º5 á 10º C. entre 8º7 y 18º6. Jauja posee un clima singularmente seco; el fierro y el acero

¹ Dictionnaire de Jaccoud. Vol. 23 p. 36.

² De l'influence du climat des Andes, de 11° à 13° lat. S, sur la phthisie. Journal de Thérapeutique. 1875, p. 53-103.

se oxidan con dificultad. El aire es muy sano y está privado de miasmas. Altitud 3,041 metros, barómetro 509 04.

M. Zapater ha hecho estudios muy concienzudos sobre el ozono; hay muy poco y esta es una ventaja para los tísicos que son muy sensibles al oxígeno electrizado.

(Obsérvese cómo á pesar de la falta de ozono y del abatimiento de temperatura se ha podido establecer con éxito la estación sanitaria de Jauja; la falta de ozono parecería á muchos tisiólogos una circunstancia contraria). La villa de Huancayo, á 3,298 metros, es menos útil para el tratamiento de los enfermos. y Tarma (3,086 m.) menos todavía.

El indio de estos lugares tiene el paso ligero, los pulmones amplios y generalmente es un poco anémico (?), menos tal vez que el habitante de la costa.

Desde 1861 el gobierno perusno fundó un hospital militar en Jauja en donde se reciben 50 soldados tísicos, la mayor par te son indios atacados en la costa. Se puede decir además que generalmente hay en Jauja 200 paisanos tísicos en diversos grados, que van á someterse á la influencia del clima.

Durante nuestra corta permanencia en Jauja hemos podido certificar de visu dicha influencia sobre 80 tísicos y según su dicho no tenían más que motivos de congratularse de su viaje y permanencia en ese lugar. Nos hemos convencido de la mejoría evidente, tanto del estado local, como del estado general de todos aquellos á quienes anteriormente habíamos asistido en Lima. Todos estaban mejorados; algunos no habían tenido la menor hemotísis, otros tosían mucho menos y la mayor parte no tenían calentura nocturna. Todos estaban más contentos, se sentían más fuertes y comían mucho mejor. Debe advertirse que todos estaban sujetos casi exclusivamente á la influencia del clima, y en fin, todos salían diariamente, aunque nos encontrábamos en pleno invierno y aunque algunos enfermos, varios con cavernas pulmonares, salieran impunemente hasta en la media noche.

He aquí la

ESTADÍSTICA DE M. ZAPATER.

Mortalidad de tísicos en Jauja el año de 1	870.
Vinieron de la costa	
Total del año	230
Han vuelto á su país: Curados Enfermos Total	20 34
Han muerto: De los procedentes de la costa	23 8
Existen actualmente: De la costa, " sierra Total	131 · 14 · 145
145, á saber: En el primer período,, segundo ,, ,, tercero ,, Total	46 83 16 145
La mortalidad anual por tísis en Lima, es de 2	~

La mortalidad en Jauja présenta una cifra muy elevada; pero debe recordarse que vienen á esta ciudad un gran número de enfermos ya en un período de la tísis muy avanzado.

El Dr. d'Ornellas duda de la exactitud del penúltimo de estos datos, porque no se tienen estadísticas bien precisas acerca de la mortalidad en Lima. Pasa en seguida al estudio de las causas climatéricas, que son:

- 1ª Un aire reparador.
- 2ª Una temperatura fresca.
- 3ª Una altitud considerable.

Insiste luego en las ventajas bien conocidas del aire puro y libre. El frío seco es de gran útilidad siempre que no sea excesivo é impida á los enfermos que salgan al exterior. La altitud obra á la vez sobre el estado general y el estado local. Sobre el primero, sobre la debilidad muy pronunciada, obra acelerando la circulación en todo el organismo y fortificándole por la mejoría de la nutrición y de la asimilación; por el aumento del apetito y el perfeccionamiento de la digestión.

Sobre el estado local obra determinando la dieta respiratoria y haciendo más completo y perfecto el funcionamiento de los pulmones. "Tienen que absorber mucho menos oxígeno y soportan por lo mismo menos endosmosis gaseosa y puede ser menos exosmosis." (¡!;!)

Se puede objetar que la congestión es más fuerte y hay más peligro de hemotísis, inflamaciones, &c. A esto respondemos que la circulación es más activa y la respiración más profunda, y que por lo demás, esta es cuestión de aclimatación, de hábito. La prueba de elto es que si la ascención se verifica lentamente no hay hemorragias. Algunos enfermos que hacían el viaje á Jauja en 4 ó 6 días morían en el camino por hemotísis. (¿Pero éstas á qué se debieron?)

Una de las grandes ventajas de los Andes situados bajo los trópicos, y particularmente de Jauja, es que los tísicos pueden permaneser allí todo el año sin niugún inconveniente; pueden invernar y pasar el estío en el clima propicio, sin interrumpir su tratamiento.

Los eufermos no deben exponerse á los cambios bruscos de temperatura que se experimentan en Jauja al pasar del sol á la sombra.

Según el Dr. Th. Williams.1

El Dr. Williams ha dado cuenta en la Royal Medical and Chirurgical Society, de 141 tuberculosos observados durante nueve años y tratados en los Alpes, Montañas Rocallosas y Sur de Africa, en altitudes que varían entre 1,500 y 2,700 metros, resultando.

Curaciones completas	14	13	- Sq
Alivio notable	29	78	22
Ligera mejoría	11	34	77
Empeoramiento	14	00	27
Mortalidad	13	47	22
Mejoría de los fenómenos locales	74	82	17
Curados y aliviados en el 1er período	91	00	21

Estos datos no despertaron gran entusiasmo y aun hubo quien, como Pollock y Quain, no tuviera reparo en afirmar que los casos que se curan ó mejoran en Davos también se presentan en Londres (?) y que por lo tanto no es un factor atendible la altitud, "opinión sin duda exagerada y no poco disonante."

Claro es que no se curan todas las formas y el mismo Wil liams manifiesta que no debe esperarse ningún resultado sino en el caso en que el enfermo no tenga fiebre ni síntomas agudos

¹ La tuberculosis y los climas de altitud. El Estudio. Organo del Instituto Médico Nacional. Vol. II. p. 409.

y posea aun suficiente superficie pulmonar para que pueda res pirar en el aire enrarecido. Estos climas parecen contraindica dos si hay cavernas en los dos pulmones, aunque no se note fiebre (la opinión de algunos médicos mexicanos es opuesta); si hay catarros, enfisema, bronquitis crónica, cardiopatías y afecciones de los grandes vasos ó tísis de la laringe. También están contraindicados en las personas debilitadas por la edad ó cualquiera otra causa, y en los nerviosos eréticos.

En general, cree que este tratamiento conviene en el primer período, en los casos de marcha lenta, de predisposición hereditaria y en los hemoptoicos, pues en las altitudes disminuye la tendencia á las hemorragias. El efecto se debe á la dilatación de la caja torácica, cuyo perímetro aumenta en 2 á 10 centíme tros; á la hipertrofia del tejido pulmonar sano y á la compresión que ejercen sobre los tubérculos los tejidos periféricos aumentados. (?) Como consecuencia de la mayor amplitud del tórax es menor el número de pulsaciones y respiraciones, mejoran los fenómenos locales si no es que cesan, aumentan el peso y las fuerzas y el color de la piel es mucho más satisfactorio. (Véase: según Dujardin-Beaumetz.)

Según el Dr. C. Denisen.1

Ejerce en Denver, capital del Colorado, Estados Unidos, punto muy faverable para los tuberculosos, y supone que el efecto de la altitud se debe á la sequedad, frescura y enrareci miento del aire, mayor radiación solar y cierta variabilidad tér mica y eléctrica."

El Dr. Denison ha tenido la bondad de proporcionarnos algunos de sus trabajos posteriores. A causa de su mucha extensión solo presentaremos un extracto.

1 (British Medical Journal, 20 de Septiembre de 1886).

Plantea el ploblema de una manera clara y precisa: Sinópsis de la discusión acerca de los factores climatéricos que influyen sobre la tuberculosis, en los climas de altitud.

- 1º Sequedad.
- 2º Frío.
- 3º Enrarecimiento del aire-
- 4º Mayor luminosidad.
- 5º Variabilidad de la temperatura.

(Continuará.)

ERRATA NOTABLE.—En la página 19, línea 17, dice: Cantón de Génova, Léase: "Cantón de Ginebra."

1 Dictionary of Elevations. p. XXIII.

TABLE.

Shows the per cent. of Deaths in each State and Territory of the United States, to the total population in each for 1859, 1860, and 1870; the per cent of deaths from Consumption in each for 1860 and 1870, and the cent of deaths from diseases of the Nerwous and Respiratory Systems, as deduced from the United States-Census. Returns for 1870.

	Average altitude	Percentage of	Percentage of	Percentage of	Per cent. of deaths from	Per crot. of deaths from	Per cent.	Percent. of deaths by di-
STATES.	in feet	deaths to	deaths to .	deaths to	to total mortality.	cuseumplase to total most day.	of deaths by di- senses of the nervous system	reasuratory sys-
	above sea level.	population, 1850.	population, 1860.	population, 1870.	census of 1870.	census of 1870	census of 1870.	ten to total mort-bty, census of 1870.
	l——							
1 Wyoming	7200			0.81		5.40	5.40	16.21
2 Colorado	6500			0.94		8.53	6 66	12 80
3 Arizona	6000			2.61		2.52	2 38	17.46
4 Idaho	5800	0.10		0.33	4.01	10 00	16 00	2.00
5 Utsh	5500	2.10	0.93	1.03	4.81 26.02	7.07 4.89	4.26 4.87	12.12 11.21
6 Nevada 7 New Mexico	5400 5300	1.88	1.40	1.45 1.28	2.60	3.81	5 09	13 64
7 New Mexico 8 Montana	4500	1.00	1,40	0.90	2.00	9.18	5.94	4 86
9 Oregon,	2000	0.35	0.57	0.69	_10.00	13.00	8.68	9.80
10 California	2500	0.98	0.98	1.61	14.14	13.80	10.01	9.46
11 Dakota	1850		0.03	0.71	00.00	11.88	4.95	13.86
12 Nebraska	1700		1.32	0.81	7.34	8 70	9.30	12 40
13 Kansas	1350		1 46	1.25	7.34	9.08	10.33	16.76
14 Washington	1250		0.43	0.93	16 00	15.69	5.33	10.72
15 Minnesota	1100	0.48	0.64	0.80	13.61	13 01	10.21	6.80
16 West Virginia	1050			0.91		17.64	3 23	13.28
17 Alaska	1000							
18 Indian Territory	950	1.00	1.00		10.00	10.57	10.40	******
19 Iowa	900	1.06	1.08	0.81	10 30	13 57	10.48	11.55
20 Wisconsin	850	0.95	0.92	0.94	12 74	13 33	12 14	8.21 12.22
21 New York	800 800	1.47 1.80	1.50	1.58 1.63	17 63 7 37	16.77 9.70	13.96 12.80	11.42
	800	1.14	0.99	0.94	16.03	16 40	12.06	9 16
23 Michigan24 Pensylvania	750	1.23	1 04	1 49	16,57	14 21	11.03	10.46
25 Ohio	700	1.46	1.06	1.11	14.13	17.77	13.99	11.19
26 Virginia	700	1.34	1.41	1.24	9.38	13.79	9.96	15.01
27 Indiana	675	1.29	1.14	1.05	11.77	15.89	12 54	14.20
28 Illinois	625	1.38	1 13	1.33	10.09	10.81	12 26	13 36
29 New Hampshire	625	1.33	1 37	1.35		22 20	12.37	10.86
30 Vermont	600	1.00	1.06	1.07	23 21	20.16	12.55	11 91
31 Tenneessee	6110	1.18	1.37	1.13	9.50	16.62	10 44	15.84
32 Kentucky	600	1.53	1.42	1.09	10.57	17.42	11.24	15.50
33 Georgia	575	1.10	1.21	1.15	3.83	6.43	11.16	16 51
34 North Carolina	550 450	1.17	1.27 1.55	0 98 1 37	6 03	11.67 6.07	8.50 12.77	13 02 18.04
36 Massachusetts	400	1.95	1.73	1 77	22.74	19.93	11.93	10.80
37 Alabama	375	1.18	1.32	1.08	4.67	7 06	10.95	19 07
38 Maine	375	1.30	1.21	1.23	28.48	25.75	10 97	9.06
39 Maryland	375	1.65	1.07	1.24	16.23	17.22	11.92	13.77
40 South Carolina	350	1.20	1.39	1.05	4.01	8.90	9 93	15.31
41 Arkansas	3(0	1.44	2 03	1 26	3.71	7.04	10.44	24.12
42 Connecticut	300	1.56	1.33	1 26	20.67	17.92	1 296	10 83
43 Mississippi	275	1.44	1.54	1.11	4.53	7.57	11.37	18 61
44 New Jersey	200	1.32	1.12	1.17	17.94	17.21	13.27	11.62
45 Rhode Island	125 115	1.52	1,42	1 26	22.87	20.14	12.87	8.53
47 Delaware	100	1.64	1.71	1 53 1.25	19.86 16.13	21.93 18.96	13.89	11.76
48 Florida.	60	1.06	1.26	1.25	5.48	5.78	2.37 14.70	14.47 17.00
49 Louisiana.	75	2.31	1.74	2.00	6.84	9.71	13.44	12.93
			4.11		O.O.Z	0.13	10.77	12.00
Average1		1.39	1.25	1 28	12.45			
		!						

¹ Dictionary of Elevations. p. XXIII.

DESCRIPCION

DEL

RIO TONTO.

Por Manuel Martínez Gracida, M. S. A.

Río de los Estados de Puebla, Veracruz y Oaxaca. Es afluente del Papaloapam. En mexicano se conoce con el nombre de Xoloapan, que quiere decir Río Tonto.

Etim. Xolo apócope de xolopitli, tonto, y apan río. Dos son sus principales nacimientos: el primero se encuentra en las montañas que están á seis leguas al Sudeste de la villa de Zongolica, cabecera del Cantón de su nombre en el Estado de Veracruz. El segundo se encuentra en las montañas orientales que distan ocho leguas de San Pablo Zoquitlán, del Distrito de Tehuacán en el Estado de Puebla.—Ambos tienen buen caudal de agua y forman su confluencia en Manzanares describiendo un ángulo obtuso: siendo el espacio que corre el primero en testado de primero en testado de confluencia en manzanares describiendo un ángulo obtuso: siendo el espacio que corre el primero en testado de confluencia en manzanares describiendo un ángulo obtuso: siendo el espacio que corre el primero en testado de corre el prim

rritorio veracruzano de ocho leguas y de nueve el segundo, formando la línea divisoria de ambos Estados.—Tanto uno como otro reciben en su seno por ambas márgenes arroyos de muy, poca importancia; pero el primero recibe además á la marzen izquierda y á seis leguas de su nacimiento, el Río de Altotonga. Este nace al pie y á espaldas de la montaña oriental de Zongo lica denominada Tlacuilolleca y recorre diez leguas para confundir sus aguas en el Río Tonto.

Formada la confluencia de éste, sigue con un hermoso caudal de agua su dirección oriental, marcando la línea divisoria de los Estados de Veracruz y Puebla hasta diez leguas de distancia, donde recibe á su margen derecha el Río de Petlapa. Este lo forman los arroyuelos de las montañas orientales y occidentales de la parroquia de Huehuetlán, Distrito de Teotitlán en el Estado de Oaxaca.

Este caudal de agua recorre un espacio de veinte leguas y forma la línea divisoria de los Estados de Puebla y Oaxaca. Confundidas las aguas del Petlapa en el Río Tonto, sigue este río su curso oriental dividiendo los Estados de Veracruz y Oaxaca en una extensión de cinco leguas de distancia, donde recibe á su margen derecha el Río de Tetzapan. Este río procede de las montañas occidentales de la parroquia de Huautla, Distrito de Teotitlán, Estado de Oaxaca; lo forman varios arroyuelos y recorre un espacio en el territorio del Estado de diez y seis leguas.

Mezcladas sus aguas en el Río Tonto, prosigne éste su cur so oriental hasta veinte leguas de distancia donde recibe, por una y otra margon, las aguas termales conocidas bajo la denominación de Aguas de azufre. Las que están á la margon izquierda pertenecen al Estado de Veracruz, y consisten en un ojo de agua de poca importancia, que nace á la orilla del Río Tonto, cuando está más bajo el nivel del agua en la época de las sequías. Las de la margen derecha pertenecen al Estado de Oaxaca, y son: un arroyo procedente de las montañas septentria-

'nales del pueblo de Chilchotla, doctrina de Huautla. Con este aumento el Río Tonto continúa su eurso oriental dividiendo los territorios de los Estados de Veracruz y Oaxaca hasta Zihual piltetitla, que dista del último punto citado dos leguas hasta el lugar mencionado, y desde la confluencia de Manzanares reci be por ambas márgenes arroyuelos de muy poca importancia, que solo en los meses de Julio, Agosto y Septiembre son formidables; de igual naturaleza son los que recibe antes de su confluencia.

Desde Zihualpiltetitla entra el Río Tonto en el territorio oaaqueño, y continuando su marcha oriental recibe á su margen
derecha y á quince leguas de distancia las aguas del Río Tilpan
Este río nace en las montañas occi tentales de Ixcatlán, del Dis
trito de Tuxtepec, y orientales de Tenango, Distrito de Teotitlán, el cual recibe á su margen izquierda las aguas del Río
Lodo y Río de la Mano que nacen en las montañas orientales del
pueblo de Chilchotla, doctrina de Huautla. Después de reco
rrer el relacionado Tilpan como diez leguas, confunde sus aguas
en el Tonto formando la Boca de Tilpan.

El Río Tonto, más soberbio por su gran caudal de aguas, sigue su curso oriental hasta cinco leguas, en donde recibe á su margen izquierda las aguas del gran *Cozalapan* abajo del *Paso Real* de la villa de Soyaltepec.

El Cozalapan lo forman los ríos que nacen á la espalda de la dilatada montaña oriental de Zongolica, llamada Tlacuil Iteca, y son: el Río del Presidio que dista una y media leguas de Río Blanco; el Río de Mozorongo que dista dos, y el Chacalapan. Además de los relacionados ríos, concurren á su formación los ríos llamados Juan Sánchez, que nace al septentrión del amenísimo Valle de Acatlán, y el Ihuicapan que viene de las montañas de San Antonio, pertenecientes todos al territorio veracruzano, en donde recorre veinte leguas de extensión y en el Estado de Oaxaca quince, para confundirse en el gran Río Tonto, que sigue siempre su curso oriental hasta siete leguas, recibiendo á

su margen izquierda el arroyo de Chichicazapan. Este arroyo, de regular caudal de agua, recorre veinticinco leguas de espacio en línea recta. Nace al mediodía del valle de Acatláu ya citado, y es caudaloso en los meses de Julio, Agosto y Septiembre.

El Río Tonto continúa su curso oriental hasta cinco leguas mas y recibe á su margen izquierda las aguas del Río de Amapa.

Este río nace al mediodía del Valle del Potrero Muñoz á una y media leguas de la hacienda de Omealea, cantón de Orizaba, y divide las pintorescas y dilatadísimas sabanas que quedan entre la costa del Seno Mexicano y la soberbia cordillera de la Sierra Madre, que de la Pulama Indiana é Pico de Orizaba se desprende para el Itsmo de Tehuantepec. El relacionado Amapa corre treinta leguas para confundir sus aguas en el Tonto y divide la última parte del territorio de Veracruz con el de Oa xaca.

Cada vez más enriquecido el Río Tonto sigue su curso orien tal hasta doce leguas más, en cuyo trayecto recibe en su mar gen derecha al candaloso é impetuoso Río de Quiotepec que nace en la Montaña del Diamante, de Yavesia, Distrito de Ixtlán.

Los principales nacimientos ó afinentes de este último río son nueve: el primero en San Juan Ajalpa, Distrito de Tehuacán, denominado Río Salado; el segundo en los cerros occidentales de la hacienda de las Naranjas, Distrito de Coixtlahuaca, el denominado Río Hondo; el tercero en las cumbres de Montelobos, Distrito de Nochixtlán, y San Sebastián de las Sedas, Distrito de Etla, denominado Río de San Antonio ó Río de Tomellín; el cuarto el Río de Aponia que nace en Chicahuastepec, Distrito de Nochixtlan; el quinto, Río de Illunpar, que nace al occidente del Cerro Rabán, Distrito de Tuxtepec; el sexto Río de las Vueltas, de Jayacatlán, que nace en el Cerro de la Siempreviva, Distrito de Extlán; el séptimo, Río de Valle Nacional ó Chicantlilla, que nace en el Cerro del Zacatal perteneciente al pueblo de Yolas; el octavo, Río de San Cristóbal ó Soyolapan, que nace en el Cerro de las Pozuelas y es afluente al anterior,

y noveno, el Río de Usila, que nace en la montaña de Cuaximulco.

Los que descienden de la mixteca alta se unen en la cuenca hidrográfica de "La Cañada" con el Salado y se deslizan por una abra que divide el ramal de la Sierra Madre del volcán ya citado hasta precipitarse en la Cascada de Peña Blanca, perteneciente á Santa Ana Chiquihuitlán, la cual forma un rugido espantoso, cuyo eco se dilata á más de tres leguas de distancia. Con todo este caudal de aguas continúa impetuoso el Río de Quiotepec su curso hasta Santo Domingo del Río, pasando más manso por Tuxtepec hasta unirse con el Río Tonto entre los puntos de Paso del Toro y Mundo Nuevo. Recorre desde su nacimiento un espacio de más de cien leguas. Desde esta confluencia ambos ríos pierden su nombre y toman el de Río de Papaloapam, que continúa su curso oriental y se dirige después al Norte hasta la Barra de Alvarado en el Golfo Mexicano.

El Papaloapam recibe en su curso al Norte el Río de San Juan, unido al Río de Villa Alta.

El Río Tonto tiene dos pequeñas cascadas antes de formar la confluencia de Manzanares, la una se halla en el río que nace en el Estado de Veracruz, á tres leguas de su origen, denominada Atexcalco, y la otra en el río que nace en el Estado de Puebla á cinco leguas de su origen, denominada Tepipixco.

Desde ambos nacimientos hasta la confluencia de Manzanares hay requeñas corrientes que forman cascadas planas pero ninguna peligrosa. Desde la confluencia hasta el Río de Petlapa no hay corriente peligrosa, pero después se encuentra el pequeño canal de Tlamacaxtitla, que es de algún peligro. Desde Petlapa hasta Cozalapan hay varias corrientes, pero de peligro solo la denominada Escalera ó Boca del Río Tilpam.

Desde el Cosalapan hasta el Quiotepec, ó Río de Tuxtepec, hay varias corrientes, pero de ningún peligro, á excepción de la desembocadura del expresado Río Quiotepec, que es peligrosa.

El Río Tonto es navegable actualmente por canoas, balsas y piraguas de diez á doce varas de longitud y una de latitud, á excepción de las pequeñas cascadas, pues aun en las corrientes peligrosas que quedan indicadas, es fácil la navegación.

En los meses de Julio, Agosto y Septiembre, todos los peligros de navegación desaparecen por la mucha agua que lleva el río, pues en los relacionados meses tiene una profundidad en las partes más bajas de 40 varas y una latitud de 200 en las más estrechas. Para ponerlo en buen estado de navegación serían necesarios de 400 á 500 mil pesos.

Las aguas del mencionado río están habitadas por dos especies de cocodrilos, uno de hocico largo y otro de hocico chico.

Lo están también por el bobo, juile, robalo, pámpano, roncador, camotillo, mojarra, lisa, trucha, peje-puerco, anguila y tortuga grande.

Sus márgenes están habitadas por el león, tigre, venado, conejo, danta á anteburro, tejón solitario, tejón de manada, javalí, armadillo, monos ó changos, tepeitzcuintli, tzomixtac, ardillas y tusas. .

Lo están también por laboa, vibora de cascalel, xochinahuía, palancanahuía, xicalcamacho, mazacoatl, petlacoatl, culebra prieta, mecacoatl y coralillo.

Lo están también por las guacamayas verde y colorada, loros, pericos, cotorras, buitres, águilas, gavilanes, faisán real, faisán gritón, calandria, primavera, perdiz real, tucanes, gallina de Moctezuma, codornices, chachalacas, garzas, patos, palomas de varias especies, pájaros canores y de distintos y riquísimos plumajes, y entre éstos el precioso colibrí.

Lo están también por multitud de insectos, entre los que se cuentan como perniciosos el mosco ó zancudo, tábano, moyocuil, jején, talaje, pinolillo, conchuda, garrapata, chinche voladora, hormigas, etc., etc., etc. Abundan también las luciernegas y cocuyos, que iluminan los árboles y pantanos.

Los bosques y montañas que ciñen la cuenca están pobla

dos por el palo de Zongolica conocido por gateador ó tlacuilolcuahuitl, rodadillo ó tlatahuilcuahuitl, cedro ó teocuahuitl, granadillo ó tlapalcuahuitl, cocuite ó macuilzoyatl, jonote, ceibas rollizas, palo de bálsamo, y por otras muchas maderas finas y de construcción.

Lo están también por el cuaujunicuile, obo, ciruela, anona, mamey, zonzapote ó zapote cabillo, ó mezonzapotl, cosahuico, chicozapote, cabeza de negro, banano, naranjos, limoneros, limeros, mangos, plataneros, palmeros de distintas clases, cacao, ocelocacao ó cacao blanco, olcuahuitl ó palo de hule, casabía, huaje, pimienta, etc., etc., etc.

Entre los árboles y arbustos floridos, se encuentra el macuile, pongolote, espuela de caballero ó flor del camarón, tulipán, jazmín de Amelia y resedá ó rosidón, que perfuma los bosques. Hay también multitud de plantas florales.

Lo están igualmente por la vainilla, zarzaparrilla, huaco, parra, tecalmecatl, xochilmecatl, calabazos de transporte de distintas clases, calabazas para vitualla, yuca, camote morado, blanco y amarillo, miahua, calabaza-melón, granadita de China, chayote, y otra multitud de plantas y enredaderas.

Lo están por el huilomole, huauquelitl, papaloquelitl, tepejiletl, taray ó mafafa, llanepaquilitl ó yerbasanta, verdolaga, tetziltz, chichiquilitl, oloxochitl, culantro, azafrán y otras varias plantas aromáticas y medicinales.

Lo están también por el timbiriche ó piñuela, pita de Acayúcan, y por la riquísima y deliciosa piña, así como por la piñaanona.

Lo están por varias clases de otates, ó bambúes, carrizos y mimbres de que se forman bonitos cestos.

El maíz, frijol, chile, caña de azúcar, café, tabaco y el algodón en sus tres clases, se cosecha en toda la zona en muy buen estado y con pingües productos.

El Río Tonto tiene cultivadas sus márgenes por los indígenas y pobladores de las parroquias de Zongolica, Eloxochitlán, Zoquitlán, Coyomeapa, Huehuetlán, Huautla, Ixcatlán y Amapa.

Suelen algunos hijos del Africa, del Papaloapa, navegarlo hasta la confluencia del Tilpam, y también llegan de Alvarado en tiempo de aguas, algunos vaporcitos hasta Paso Real.

Los caminos de rueda que de uno y otro nacimiento se abriesen para las poblaciones citadas, costarían á tres pesos vara cuadrada.

México, Octubre de 1898.

IDEAS GENERALES

ACERCA DE LAS

OPERACIONES DEL ARTE TOPOGRAFICO

POR EL INGENIERO EDMUNDO LEAL, M. S. A.

Lámina I.

Al Sr. Ingeniero D. Francisco Garibay, M. S. A.

Testimonio de gratitud,

RESUMEN.

- I.-Divisiones de la Topografía, atendiendo á su definición.
- II.—Naturaleza de las cantidades que tienen que tomarse en los trabajos.
- III.—Condiciones esenciales de los instrumentas angulares.
- IV.—Condiciones esenciales de los que se emplean en las medidas lineales.
- V.-Modo general de empleo de los primeros.
- VI.-Modo general de empleo de los segundos.
- VII.—Adaptación de los valores determinados en el terreno á las hipótesis de la Geometría.

I

La Topografía nos indica su objeto por su solo nombre: descripción de un lugar; pero solo una idea vaga podemos concebir de esta definición, que necesita ser aclarada.

La medida de nuestro planeta, de la tierra, constituye la Geometría aplicada y la Topografía es solo una parte de esta materia. El estudio de la figura de la tierra, que necesita incuestionablemente de la medida de sus principales dimensiones, forma el objeto de la Geodesia. A su vez, el estudio de una parte relativamente pequeña de la superficie de la tierra, constituye la Topografía.

La determinación y representación gráfica de una grande extensión de superficie, como un país entero, requiere la aplicación de la Geodesia; pero la subdivisión de superficie que se va efectuando, da cabida, para completar la operación de esta naturaleza, á la topográfica que irá quedando limitada en cada una de las partes que le ha formado el primer trabajo, la aplicación geodésica.

Para tener el completo conocimiento de un terreno, no basta solamente tener fijados sus límites, debe también tenerse en cuenta su forma general, sus divisiones, la relativa posición de los puntos en él comprendidos, la extensión superficial que abraza, las inflexiones ó irregularidades que presente. Según esto, el estudio de la Topografía deberá necesariamente dividirse en varias partes:

Planometría, Agrimensura, Nivelación.

Levantar el plano, determinar su superficie, hacer conocer las alturas relativas de los puntos principales.

He aquí á qué se reduce el último objeto del Arte topográfico.

II

La naturaleza de las cantidades que tienen que tomarse en los trabajos, es decir, las cantidades que expresan las medidas quese obtienen, son lineales ó angulares. Estas medidas pueden hacerse ya directa ya indirectamente. Si se coloca un resorte de acero sucesivamente sobre una línea que trate de medirse, se habrá hecho una medida directa; indirecta en el caso que se haga por medio del instrumento que han denominado telémetro. La medida directa de un ángulo, consiste en situarse con un goniómetro en el vértice de éste y visar, haciendo las lecturas correspondientes, los dos puntos que marquen las direcciones de los lados. Como ejemplo de medidas angulares indirectas el mejor que puede citarse, es el de las medidas que se hacen con el sextante; pues con este instrumento se obtiene un ángulo igual al doble del que quiere medirse y para obtener el verdadero debe todavía hacerse su reducción al horizonte. Este ejemplo es de los que presentan claramente la cuestión; podrían citarse aún otros muchos, como el ángulo medido fuera de centro, la medida del ángulo de pendiente de un terreno, determinado por una nivelación, etc. etc.

El objeto de toda medida es situar los puntos á sus distancias relativas, para referirlos á alguno de ellos (el más notable) que se toma por origen; así es que todo levantamiento tiene por único y exclusivo objeto la situación de orígenes. ¿Qué otra cosa es, pues, el levantamiento de un polígono, de un detalle cualquiera, sino el paso sucesivo de un punto á otro, de un origen á otro?

Todos los métodos topográficos van dirigidos á llenar esta condición; en una palabra, el levantamiento de una figura que represente el terreno, es solo conseguido por la situación de orígenes sucesivos.

III

Para efectuar las medidas lineales y angulares, se recurre á instrumentos construidos para este objeto y que en verdad son muy variados. No es mi ánimo entrar en los detalles de los instrumentos propios para el caso, ni tampoco hacer conocer en cada uno de ellos las condiciones á que deben satisfacer, para ser usados convenientemente; voy tan solo á exponer estas consideraciones abstracta y generalmente para cualquier instrumento que se presente; pues todos ellos, aunque su forma y partes que los componen sean diversas, tienen su equivalente y esto es natural, pues todos han sido hechos para un objeto común, una medida de igual naturaleza.

Ocupémonos desde luego de los que sirven para las medidas angulares y tratemos de examinar las condiciones á que deben satisfacer, para llenar su objeto de una manera útil y conveniente.

La historia de la Geometría atribuye á Talete (500 años antes de J. C.) el haber introducido la medida angular y haberla aplicado al círculo.

El instrumento que deba servir para las medidas angulares, debe ser construido de manera de llenar las condiciones indispensables al problema que se aplica. Ahora, en cualquier traba jo topográfico, se trata de la determinación relativa de un punto con respecto á otro, ó á la situación en el terreno de puntos cuya posición relativa esté previamente determinada:

Los dos sistemas más cómodos de coordenadas, son el de las rectangulares y el de las polares. El primero facilita mucho el cálculo, pero en el terreno habrá que medir muchas líneas y en la medida de líneas no se obtiene la exactitud requerida, sino á costa de mucho trabajo; el segundo, más práctico, exige solo la medida de una distancia y de dos ángulos, para fijar un punto.

~~~~~~~~~

El aparato que esté formado de las partes necesarias para poder medir azimutes ó ángulos horizontales, distancias zenitales ó ángulos verticales y distancias lineales: se llama Universal.

Se ha propuesto la distinción entre Teodolitos (ángulos azimutales) Altazimutes (ángulos azimutales y verticales) y Universales; en los que pudiendo hacerse las mismas operaciones que con los anteriores, sirven también para medir distancias ó longitudes.

Reducido á su más simple expresión, un instrumento para medir ángulos en cualquiera dirección del espacio y concurriendo todos en un punto ó vértice, se compone, de un órgano que sirve para fijar tal dirección, este puede ser un anteojo ó alidada con pínulas que haga sus veces, montado sobre un eje con movimiento giratorio; de un círculo graduado fijo en el centro de rotación del eje; de un índice fijo al órgano de la dirección y que gira á la vez que este, señalando sobre la graduación, el principio y el fin del espacio angular recorrido. Toda la parte giratoria que lleva el anteojo, toma el nombre de alidada.

El conjunto de este sistema de órganos descrito, forma un instrumento angular, ó goniómetro (medidor de ángulos). En resúmen: un eje vertical, un círculo horizontal graduado y un órgano que vise los objetos entre los cuales se desee medir el ángulo son las partes componente esenciales de todo instrumento dedicado á esta clase de medidas.

La división del círculo ó limbo, puede ser según dos sistemas: En el primero se considera el círculo dividido en 360 grados, cada grado en 60 minutos y cada minuto en 60 segundos y los ángulos se expresan naturalmente en grados, minutos y segundos. En el centesimal, el círculo tiene 400 grados; por consiguiente un cuarto que en el otro solo vale 90 grados, en este sistema valdrá 100; y se expresan las medidas angulares en este sistema, en grados y fracción decimal solamente. Tal vez llegue tiempo en que esta división del círculo sea la reinan-

te; pero hasta ahora, todavia son relativamente pocos los ingonieros que prefieren para sus instrumentos, la moderna subdivisión.

Las condiciones que debe llenar un instrumento angular, son desde luego, la solidez en la construcción y la perfecta división del círculo graduado. Para estudiar las demás condiciones necesarias, pero que pueden ser hechas por el operador, tomemos como objeto el instrumento angular que puede servir de tipo universal.

Este se compone de una sólida base formada de tres pies, en los que lleva tornillos niveladores; los puntos en que penetran los tornillos corresponden á los vértices de un triángulo equilátero, que puede suponerse inscrito en un círculo, cuyo centro sería el del triángulo ó centro de la base del instrumento y el radio, la distancia de este á uno de los vértices.

Fijos á esta base ó soporte, se encuentran un círculo y una fuerte columna ó perno perfectamente torneado en la forma cónica truncada y cuyo eje es normal al plano del círculo. Sobre el perno va una cubierta que puede girar al derredor de él; en la parte superior de esta cubierta lleva los montantes que tienen la forma de un cemicírculo á los extremos del cual, se prolongan sus tangentes, que vienen á terminar en los apoyos.

En la parte baja de la cubierta y deslizando sobre el círculo, lleva una pieza rectangular terminada en un índice, el que á su vez termina en la graduación y sirve para hacer las lecturas.

La cubierta y todas las piezas que van con ella unidas, pueden girar al derredor del perno vertical, llevando un tornillo en la parte superior de este último, para fijar á voluntad el movimiento.

Sobre los apoyos vá colocado un eje, al que están fijos un anteojo y un círculo vertical graduado: unida á un montante, vá otra pieza rectangular, terminada en un índice, que tiene el mismo objeto que el que lleva el horizontal. De los puntos que

sirven de apoyo al eje que lleva el anteejo, se prolongan los montantes para sopertar un nivel, euvo eje es perpendicular al del anteojo y que sirve para el empleo práctico del instrumento. En este instrumento descrito, vamos á estudiar las condiciones universales de los goniómetros.

Estas condiciones pueden dividirse en esenciales y necesarias para el momento de usar el goniómetro.

Las primeras son:

A. El eje que soporta el anteojo debe ser perfectamente horizontal, cuando sea vertical el principal de rotación. B. La línea de colimación debe ser perpendicular al eje, de rotación del anteojo. C. La línea de colimación debe coincidir con el eje de figura del anteojo.

Las otras condiciones son:

D. La alidada no debe tener la menor exentricidad. E. El eje principal debe ser perfectamente vertical. F. La línea de colimación debe ser horizontal, cuando el cero del círculo vertical esté en coincidencia con el índice.

La condición D, podría mejor llamarse de construcción; pero como es sumanente dificil llunuria, veremos luego la manera de corregir este defecto.

A. El eje que soporta el anteojo debe ser perfectamente horizontal. La corrección se hace subiendo ó bajando los soportes. Se visa un hilo á plomo, se hace girar el anteojo sobre sus soportes y se asegura de que el cruzamiento de los hilos de la retícula cubra constantemente la plomada. Si esto no tiene verificativo, el cruzamiento de los hilos describirá una línea inclinada, es decir, que el instrumento en este caso no satisfará esta condición; entonces se corrige la desviación que resulte por medio de los tornillos propios de los soportes.

Para que la plomada quede fija y no varie de posición debe introducirse su extremidad en un recipiente que contenga un líquido, evitándose de esta manera las oscilaciones y teniendo así una línea vertical perfectamente inmávil Antes de efectuar esta corrección debe ponerse vertical el eje principal, haciendo lo que generalmente se llama "nivelar el instrumento" y de lo que trataré después.

B. La línea de colimación, debe ser perpendicular al eje de rotación del anteojo. Sea L. M. (figura 1ª) la línea de colimación del anteojo (proyección horizontal); A. B. su eje de rotación. Para efectuar esta corrección, hagamos coincidir el índice con el cero de la graduación del círculo vertical; la línea de colimación L. M., será estonces horizontal; para que sea perpendicular á A. B., es necesario y basta que lo sea á la proyección horizontal de A. B.; pero como suponemos que no lo es, caso de un instrumento incorrecto; formará con O. R. cierto ángulo.

Visemos un objeto qualesquiera I. y supongamos que el punto I. se encuentra á la derecha de O. R. Hagamos girar ahora el anteojo  $180^{\circ}$  al derredor de A. B.; y tomará la posición L. M. la que se encuentra en una dirección opuesta á la del objeto. La línea de colimación forma siempre con O. R. el mismo ángulo a, pero ahora se encuentra hacia la izquierda. Si ahora hacemos girar la alidada y el anteojo,  $180^{\circ}$  al derredor del eje vertical, se encontrará de nuevo en dirección al objeto; pero la línea de colimación  $L_1$   $M_1$  se apartará de su posición primitiva L. M. un ángulo igual á 2 a. Es pues necesario rec tificar esta condición de la línea de colimación, moviendo la retícula, y este movimiento se hará igual á la mitad de  $L_1$  O. M.

La diferencia de lecturas cuando no dan 180°, aunque generalmente proviene de que esta condición no es satisfecha; puede también ser causa de ello, que el eje esté inclinado; para saber si viene de esto último, se desvia el índice que estaba en coincidencia con el cero del círculo vertical, para que tome una dirección oblícua, es decir, fuera del horizonte instrumental y se repite la misma operación, corrigiendo de la misma manera que en el caso anterior, si se encuentra alguna diferencia.

C. La línea de colimación debe coincidir con el eje de figura del anteojo. Se dirige el anteojo a un objeto lejano y bien

definido, haciendo coincidir la intersección de los hilos de la retícula con dicho punto, y si al dar al anteojo una vuelta completa al derredor de su eje de figura, cubre constantemente la intersección al punto, el instrumento estará correcto; pero si no sucede así, deberá moverse cada uno de los hilos separadamente haciendo girar el anteojo 180°, siempre dentro de sus soportes, hasta que el nivel se halle encima y entonces se corrige la mitad de la desviación. por el movimiento propio de la retícula y la otra mitad, por el movimiento del círculo vertical.

D. Es necesario que el eje del pivote al derredor del cual gira la alidada, pase exactamente por el centro del limbo dividido; si esto no se verifica, resultarán para las lecturas, errores que podrán ser de importancia.

Este defecto de construcción en un instrumento no tiene corrección; solo puede evitarse cuando lleva dos índices diametralmente opuestos ó pueda usarse el instrumento en posiciones directa é inversa. Entonces si en la figura  $2^a$ , llamamos a el ángulo por medir, como sabemos que tendrá por medida, sea cual fuere la posición de su vértice, la semi-suma de los arcos interceptados por sus lados, es decir:

$$\frac{A.B.+A_1B_1}{2}$$

Así, si se hacen las dos lecturas y se toma el promedio, se tendrá el ángulo verdadero. En los instrumentos que no presenten ninguna de estas dos disposiciones, solo un cuidado extremo de construcción, llenará esta condición.

E. El eje principal de rotación debe ser perfectamente vertical. Luego que hayamos concluido con las condiciones enumeradas, veremos como se hace para, en general, llevar un eje á la verticalidad.

Para el caso actual que nos ocupa, se coloca el nivel para-

lelamente á la línea de dos tornillos niveladores y se lleva la burbuja al centro. Después se hace girar la alidada 180° y si la burbuja se desaloja, se vuelve al centro, corrigiendo mitad por medio de los tornillos del pie y mitad por los propios del nivel. Vuélvese la alidada á su posición primitiva, repitiendo esta operación hasta que en ambas posiciones, quede siempre la burbuja al centro.

Entonces se lleva el nivel á la perpendicular 6 lo que es lo mismo, à que tome la dirección del tercer tornillo nivelador, y se lleva al centro la burbuja por medio de este solo tornillo; se vuelve à la primera posición, y si aún no queda allí en el centro, se repite esta serie de operaciones, hasta conseguir que en cualquiera posición que se coloque la alidada, permanezca siempre la burbuja en el centro del nivel.

F.—La línea de colimación debe ser horizontal cuando el cero del círculo vertical esté en coincidencia con el índice.

La corrección se hace por medio del tornillo de aproximación del círculo vertical; después de haber colocado el índice en coincidencia con el cero vertical, se visa una mira.

Supongamos (figura  $3^{\circ}$ ) que la línea de colimación L. M. del anteojo, esté inclinada y forme con la horizontal HH' cierto ángulo. Supongamos también que la inclinación sea hacia arriba, por la parte que se visa y que se encuentra en la división I de la mira, que es más elevada que H. Anotemos esta división I. En seguida hacemos girar  $180^{\circ}$  la alidada del limbo de inclinación; la linea de colimación conservará la misma inclinación; pero es ahora dirigida hacia la parte de abajo.

Ahora, hagamos girar al anteojo  $180^{\circ}$  al rededor de sus soportes y llevemos el índice del circulo vertical al cero de la graduación; el anteojo tomará la posición  $L_I$ ,  $M_I$ , viendo la mira y se dirigira ahora abajo de la horizontal, un angulo a. La visual cae sebre la división  $J_I$ , abajo del punto  $H_I$ ; y como los ángulos de pendiente son iguales en ambas posiciones, los puntos I J estarán igualmente distantes de  $H_I$ . Se toma la media de las

lecturas y sobre este punto se hace dirigir la visual, moviendo la retícula.

E (bis).—Para llevar un punto á la verticalidad, debe arreglarse el nivel colocado en la parte superior, de tal manera, que la tangente en el punto central de X X, (figura  $4^{\rm a}$ ) sea perpendicular al eje de rotación principal, que trata de ponerse vertical.

Sea P P, una línea ideal que se encuentra en el plano me dio del nivel y perpendicular al eje; será pues necesario llevar á X X, á coincidir con ella. Supongamos al eje sostenido por tres tornillos niveladores  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$ ; colequemos el nivel paralelamente á la línea que pasa por dos de ellos  $V_1$ ,  $V_2$  y llevemos la burbuja al centro del nivel. Si queda arreglado de la manera antes dicha, X X, coincidirá con P P,; en caso contrario formará un ángulo  $\alpha$ . Hacemos ahora girar el eje 180°; la línea P P, tomará la misma dirección; X X, tomará la posición Y Y y formará siempre el mismo ángulo con P P,, pero en sentido contrario y su inclinación respecto al horizonte será 2  $\alpha$ . Bastará, pues, corregir la cantidad que se separa, mitad por los tornillos propios del nivel y mitad por los dos niveladores de que hemos hablado.

Para que el eje quede perfectamente vertical, será necesario que en dos orientaciones perpendiculares la burbuja permanezca en el centro; luego si después se lleva el nivel á la dirección del tercer tornillo y se pone la burbuja en el centro, por el solo movimiento de este tercer tornillo y si vuelto á las direcciones primitivas, aun permanece la burbuja en su sitio: el eje será vertical. No es, pues, más que explicada la misma manera de operar que se indicó al tratar esta condición; condición indispensable para comenzar cualquier trabajo.

## IV

Pasemos ahora á tratar de las condiciones á que deben satisfacer los instrumentos que se emplean en las medidas lineales.

Para la medida directa, el instrumento que presenta mayores ventajas, es la cinta de acero dividida y para que se encuentre en las mejores condiciones para su uso, es necesario: que sea de un metal elástico que no pierda su longitud después de sufrir una tensión. Que las alteraciones que sufra por la temperatura no sean permanentes y puedan valuarse. Que su longitud sea media, ni demasiado chica porque hace muy cansada la medida y se expone más á cometer errores por ser necesario colocarla mayor número de veces sobre la línea que trata de medirse; ni demasiado grande, porque habrá mucha dificultad para su manejo. Que las azas con que principia y termina, con objeto de facilitar su uso, estén perfectamente calculadas, para que el plano que pase tangente á la extremidad de ella corresponda al cero, y respectivamente al punto terminal indicado de la división. Que esta última sea fina y perfectamente hecha, porque cuando no cabe la cinta un número exacto de veces sobre la línea que se acaba de medir, habrá que tomar la fracción. y una mala división hará necesariamente obtener una mala medida.

La cadena que antes se usaba, tenía desde luego como principal inconveniente el variar mucho de longitud por la tensión; pues como estaba formada por eslabones, abriéndose éstos, aumentaba la longitud que marcaba; además, esta longitud no podía ser mayor de 10 ó 15 metros y aun así era muy pesada y de difícil manejo. Estos inconvenientes se han evitado con el uso de la cinta metálica; esta no varía por la tensión, es mucho más fácil de dividirse y puede manejarse sin dificultad hasta

teniendo una longitud de treinta metros y más. Este es el tipo de los instrumentos que presentan las condiciones necesarias á que deben satisfacer los que van á ser empleados en la
medida directa y que si bien no es perfecto, es el que más puede acercarse á esta cualidad.

Los instrumentos para la medida indirecta se fundan todos en el siguiente principio: Tomemos el instrumento reducido á su más simple expresión; y estará formado por dos hilos horizontales fijos en un cuadro vertical (también hay instrumentos de hilos móviles) que está sostenido por un soporte, el que lleva á su vez otro cuadro vertical con una ranura, para dirigir la visual.

Trátase de medir la distancia P Q (figura  $5^{n}$ ); se coloca el instrumento en Q y una mira en P. Visamos la mira, colocando el ojo en la ranura; las visuales que pasan por los hilos interceptarán la mira en A y B, cuya distancia es M; ahora, si m es la distancia de los dos hilos, tendremos en virtud de la semejanza de los dos triángulos formados:

$$\frac{D}{d} = \frac{M}{m};$$

porque en triángulos semejantes, las bases son proporcionales á las alturas.

De esta última igualdad resulta:

 $D = \frac{d}{m}M$ ; llamando k á la relación constante  $\frac{d}{m}$ ; puesto que en el caso (hilos fijos) ni d ni m varían, tendremos: D = k M.

Los instrumentos angulares (Taquímetros) llevan en su anteojo hilos horizontales y paralelos que tienen por objeto la medida de distancias y se fundan en el principio autes expuesto. Estos instrumentos vienen generalmente acompañados del valor de la constante k. La condición esencial de un instrumento de esta naturaleza, es que su constante esté perfectamente bien determinada; para cerciorarse de esto, se hace lo siguiente:

Se coloca una mira á una distancia del instrumento, medida de antemano, ex: 100 m etros, y que han sido contudos á partir del eje. Se mira por el anteojo y se asegura que el cociente de D por M. ó lo que es lo mismo, que la distancia medida, dividida por las divisiones de mira interceptadas, es igual al coeficiente constante. Si, por ejemplo, este coeficiento es 100 y la mira se ha colocado á 100 metros, la parte de ella interceptada por las visuales, deberá ser de un metro.

#### V

La aplicación de los instrumentos angulares, es decir, el modo general de emplearlos, es la cuestión que ahora va á ocupar nuestra atención.

La medida de un ángulo puede hacerse en grados centesimales ó sexagesimales; por tanto, los círculos de los goniómetras vienen siempre divididos en grados y sus subdivisiones. Ahora, como las divisiones resultan siempre muy pequeñas, aun cuando la aproximación del instrumento sea de uno ó dos minutos, se colocan sobre la graduación microscopios que la aumenten, para poder hacer con seguridad las lecturas; y para poder llevar la aproximación hasta el grado indicado, se hace uso de la disposición inventada por Pedro Vernier¹ y que no me detendré en describir, por ser tan conocida. Este invento se atribuyó mucho tiempo al portugués Pedro Núñez y vienen de allí las denominaciones de Vernier y de Nonius que se dan á esta disposición.

Para efectuar la medida de un ángulo, se monta el instrumento en su tripié, en seguida se coloca en el vértice deseado, haciéndolo centrar por medio de una plomada, arreglada de manera que venga á ser la prolongación del eje principal que pasa por el centro del círculo horizontal.

<sup>1</sup> Geómetra francés, muerto en 1637.

Se nivela el instrumento, lo que equivale á poner vertical el eje principal de rotación, de la manera antes indicada; hecho esto y orientado el instrumento (si es que se desea conocer el azimut magnético de los lados) se dirige el anteojo á la señal que unida en línea recta con el vértice, forma uno de los lados del ángulo; puesta dicha señal en coincidencia con el punto de intersección de los hilos de la retícula y afocada perfectamente, se hace la lectura en el círculo horizontal (cuan to se quiere tener la pendiente, se lee también el vertical). En seguida se dirige el anteojo á la segunda señal, de igual modo que en el caso anterior, y se vuelve à efectuar la lectura. La diferencia de estas lecturas nos dará el ángulo; pero hagamos notar que, si tenemos que la primera lectura fué, por ejemplo, 2300 (división sexagesimal) y la segunda 140, habiéndotas hecho en el sentido que giran las manecillas de un reloj, como vienen generalmente las divisiones de los goniómetros, esto quiere decir que la línea 180-3600 ha quedado dentro del ángulo, y que habra que agregar 3600 á la segunda lectura y entonces el ángulo será: 374 menos 230, igual á 144º

Hay dos métodos para efectuar la medida de los ángulos: la repetición y la reiteración.

El primer método consiste en llevar varias veces sobre el limbo el arco que mide el ángulo, de manera que la suma de todos forme un arco total divisible exactamente por el número de parciales. Entonces es suficiente una lectura al terminar la operación, la que se divide por el número de repeticiones. Para efectuar esta clase de medidas, supongamos que se trata de repetir dos veces un ángulo P O Q y las operaciones que tendrán que efectuarse son los siguientes:

Se lieva el índice á coincidir con el cero de la graduación, se fija el movimiento de la alidada con el limbo y se visa hacia P. Se fija el limbo dejando libre el movimiento de la alidada y se visa la segunda señal Q. El ángulo marcado por el índice daría el valor del que se busca; pero como se quiere repetir,

puede pasarse por alto esta lectura. Se fija de nuevo la alidada al limbo, es decir, que como en el primer caso, solo se deja libre el movimiento general, visando de nuevo el punto P. La línea 0–180°, vendrá á formar ahora con la visual hacia P un ángulo igual al medido. Se fija de nuevo el limbo, dejando solo el movimiento de la alidada y se visa Q. En este caso la lectura del limbo nos dará el doble del ángulo; tomando la mitad y, si hay varios verniers la media de las lecturas, dará el valor del ángulo perseguido. Se puede hacer el número que se quiera de repeticiones; pero debe atenderse á que cada vez que el índice viene á pasar por 360°, habrá que agregarlos á la lectura obtenida.

La ventaja de este método consiste en que permite obtener mayor aproximación que la que da el vernier; á medida que se aumenta el número de repeticiones, porque si suponemos que se hagan diez repeticiones, el valor de la lectura será diez veces mayor que el del ángulo, y si ahora suponemos que la aproximación del instrumento es de diez segundos, cada vez que el ángulo crece un segundo, corresponderá á un crecimiento de diez en el arco que se lea sobre el limbo; después de diez repeticiones, se podra, pues, apreciar hasta un segundo. Esta ventaja que encontramos en el método expuesto, no siempre es realizable en la práctica, porque bay necesidad de hacer girar el circulo horizontal y la alidada, después de haber fijado uno con otro; y al hacerlos girar unidos, no se puede tener la seguridad de que siempre permanezcan de esta manera y no resbalen, aunque sea ligeramente, uno sobre otro, haciendo así variar la amplitud del ángulo. Esto no es ilusorio como podría parecer á primera vista; en realidad hay muchas causas que pueden influir para que se verifique. Cuando por este método se anda buscando una gran aproximación, una desviación de la alidada sobre el limbo, por lígera que fuese, producira algunos segundos de error en el ángulo y todo el trabajo llegará á ser inútil. El inconveniente que hacemos notar se evita empleando el

método de reiteración, pues en la práctica de este método no hay que hacer uso del movimiento general del instrumento más que para cambiar orientaciones.

La reiteración consiste en hacer varias lecturas simples del ángulo y tomar el prome lio de ellas. Esta clase de medidas ya hemos visto cómo se efectúan y solo haremos notar que es conveniente para evitar en lo posible los ligeros defectos de graduación, de que adolece todo instrumento, cambiar la orientación en cada medida ó reiterada.

#### VI

La manera general de empleo de los instrumentos lineales, es muy variada. Los instrumentos para medidas indirectas solo deben usarse para líneas de una longitud corta; pues en grandes longitudes la apreciación de las divisiones de la mira es incierta, aun suponiendo que se use un magnifico anteojo; y la incertidumbre en la lectura, por corta que sea, viene á influir de una manera muy notable en la longitud de que se trate.

Fuera de la medida de líneas pequeñas ó de las inaccesibles, en que no se pueda ó sea muy largo emplear otro método, debe en general preferirse la medida directa. Como ejemplo de un caso en que es muy conveniente usar el telémetro, tenemos la medida de directrices que corten el lecho de un río; en este caso, como en el levantamiento de detalles no es necesaria una presición absoluta, viene á ser cómoda y conveniente la medida indirecta.

Incuestionablemente, cuando la línea que trata de medirse es tal, que deba servir de base á un trabajo, como una base topográfica, en que se requiere para su medida una grande exactitud, debe recurrirse á la medida directa. Para alcanzar la aproximación necesaria en esta clase de medidas, deben compararse previamente las cintas ó resortes que vayan á usarse,

con un metro patrón; esta comparación, para ser bien hecha, presenta sus dificultades; pero no me detengo á tratar sobre ello porque puede encontrarse en cualquier tratado de la materia. He tratado ya sobre este punto en la "Memoria de la práctica de Topografía del año escolar de 1896," (Día 16 de Diciem bre); y tambien de la manera de efectuar la medida de una base, una vez comparadas las cintas, en la misma Memoria (Día 16 de Diciembre). Allí se encuentra hasta en sus menores detalles, la manera de hacer una medida de esta naturaleza, y con cuyo método se obtiene toda la exactitud que puede ser pedida, en una operación topográfica. Se habla de métodos con los cuales se obtienen mejores resultados; pero la complicación á que dan lugar, no compensa nunca con el grado de aproximación que se obtiene, si no es que pueda decirse que esta aproximación tan grande, viene á ser puramente ilusoria.

## VII

Los valores de las medidas obtenidas en el terreno, no pueden ser directamente aplicables á los principios de la Geometría.

En Geometría sabemos que la suma de los tres ángulos de un triángulo debe valer 180°, y si se han medido en el terreno los tres ángulos de un triángulo y quieren aplicarse al cálculo, es necesario que estos sumen 180°, nunca sucede, solo remotamente y por mera casualidad. En verdad que no podría ser de otra manera, pues por mucho cuidado que se pusiera al hacer las medidas, tendriamos desde luego en nuestra contra, los errores inevitables en la determinación precisa de las visuales.

Sean A. B. y C. (figura 6<sup>a</sup>), los vértices de un triángulo. Nos estacionamos en A para medir este ángulo, centrando y nivelando perfectamente el instrumento y dirigiendo visuales á C y B. Cuando el instrumento se sitúe en B ¿ será posible estacionarse en el punto preciso á que se dirigió la visual de A.;

y aun así, se podría luego visar el punto preciso en que se hizo estación en A y el que se visó desde alli? Y con todo, la medida de un triángulo, en que tienen que dirigirse seis visuales ¿será posible coordenarlas de manera que dos á dos se confundan para formar un mismo y único lado?

Los instrumentos de que se dispone y la manera de operar, hacen acercarse mucho á la verdad; pero no á una exactitud matemática; resultando que los datos del terreno para ser aplicable al cálculo, nesesitan sufrir corrección.

Para que un polígono cierre, las condiciones necesarias son: Que la suma de los tres ángulos en cada triángulo dé 180°. Que la suma de los ángulos formados al derredor de un punto sea igual á 360°, y que:

(figura 7<sup>a</sup>) 
$$1 = \frac{\text{sen } 1 \times \text{sen } 3 \times \text{sen } 5 \times \text{sen } 7}{\text{sen } 2 \times \text{sen } 4 \times \text{sen } 6 \times \text{sen } 8};$$

ó lo que es lo mismo, que el producto de los senos de los ángulos que hemos llamado impares, sea igual al producto de los senos que llamamos pares. Con cualquiera de estas condiciones que falte, el polígono no cerrará.

Supongamos que falta la primera condición en un triángulo, entonces el polígono podrá ser como el de la figura 8º. Si faltare la segunda, tendremos un ejemplo en la figura 9º. Y si la omitida fuese la condición tercera, en este caso, tomaría la forma de la figura 10º. Aunque exageradas, estas son las formas que podría tomar un polígono, faltando alguna de las condiciones para el cierre.

Luego, los ángulos necesitarán compensación y esta puede hacerse por varios métodos. Ninguno de ellos corrige exactamente los errores de cada ángulo; en algunos métodos se verifica esta corrección por partes iguales y proporcionales y en otros, aunque mucho más complicados, se puede creer que se acerca más á la verdad; pero nunca de una manera segura. Toda corrección, fúndese en los principios que se fundare, resulta

más ó menos arbitraria; pero es necesario verificarla para hacer los datos directos del terreno, aplicables á las hipótesis de la Geometría y poder entrar en el cálculo.

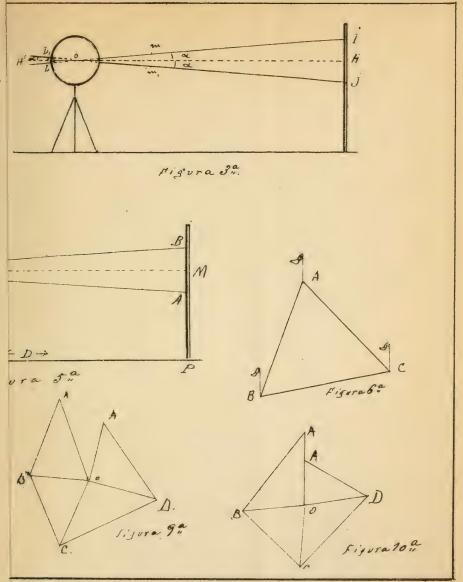
En el método de corrección por partes iguales, como su nombre lo indica, se reparte el error igualmente para cada ángulo. La primera corrección consiste en tomar los tres ángulos de cada triángulo y en seguida el exceso ó defecto á 180°, dividirlo en tres partes y cada una de ellas agregarla ó quitarla, según el caso, á cada ángulo. En segunda, se toman los ángulos que tengan un vértice común, rodeado completamente por ellos, y se suman; el error á 360°, se divide por el número de ángulos y á cada uno de ellos se agrega ó quita la parte que le corresponda, teniendo cuidado de quitar ó agregar la mitad de la corrección á los otros dos ángulos del triángulo, á que cada uno pertenece, para evitar se alteren á 180.

Hechas las correcciones antes dichas, puede aun no cerrar el polígono, tomando la forma indicada en la figura 10ª

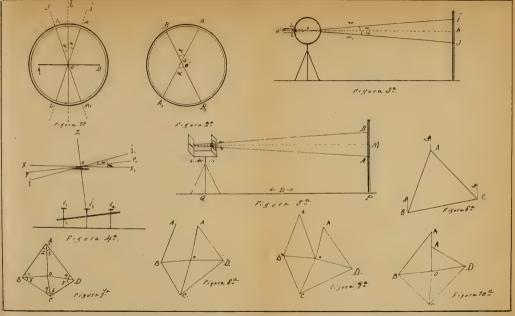
El Sr. Ing. D. Francisco Garibay, M. S. A., me indicó que, después de efectuar la anteriores correcciones, como se ha dicho, puede pasarse á verificar la de los senos, de la manera siguiente;

Se buscan los logaritmos de los senos de los ángulos, que en la figura correspondiente hemos llamado pares é impares, poniéndolos en dos columnas separadas y acompañándolas de sus diferencias logarítmicas, que se colocan á su lado. Se suman los pares, igualmente los impares y los resultados de cada suma se restan; operaciones que equivalen á calcular la fórmula mencionada.

Si en la resta no hubiere diferencia alguna, es claro que el polígono satisfaría la condición de los senos; pero como rara vez ó nunca sucede, se encontrará alguna diferencia. Esta diferencia, es la que se distribuye proporcionalmente á las diferencias logarítmicas y así se hace satisfacer á esta condición, á la vez que no se alteran las correcciones que antes se han hecho.



E. M. DE ARTHS Y OFFICIOS.



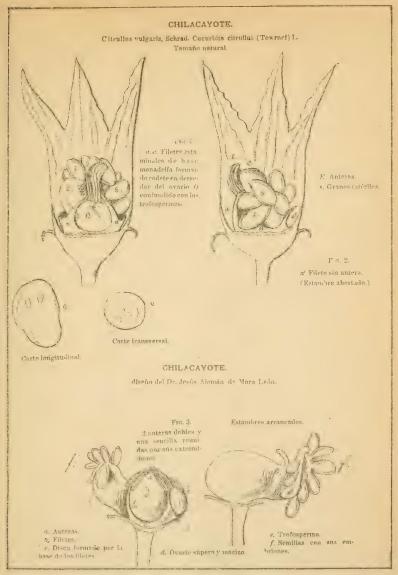
Este método es bastante rápido y da muy buenos resultados, no dejando por esto de ser arbitrario.

Existe también el método de compensación por "mínimos cuadrados," el que tiene por objeto hacer que la suma de los cuadrados de los errores, sea un mínimo. Pueda decirse que este es el más equitativo y que más se acerca á la verdad. No me extiendo en los detalles de este método, porque sería demasiado largo; pues con solo lo indispensable para hacerlo conocer, habría material para un largo escrito; obras enteras hay que tratan de él exclusivamente y solo en la parte correspondiente á su relación con la Topografía.

En cuanto á las medidas lineales, para ser aplicables al cálculo, deben reducirse al horizonte; la manera de efectuarlo es perfectamente bien sencilla y conocida para entrar en detalles; basta recordar los principios generales de los triángulos rectángulos, para tener lo neceserio en la aplicación del caso de que se trata.

México, Mayo de 1897.





FOTO, LIT. DE LA E. N. DE A. Y O.



# UN CHILACAYOTE MONSTRUOSO.

Por el Dr. Alfredo Dugès, M. S. A.

Profesor de Historia Natural en el Colegio del Estado de Guanajuato.

#### [LÁMINA]II.]

Habíame llamado la atención una anomalía que observé dos veces en el maiz común, y era la existencia de flores hembras mezcladas con las masculinas en la espiga terminal, una vez directamente, y otra en espiguillas separadas en las cuales había también algunas flores con ostambres; y creyendo que este caso era raro, se lo comuniqué á mi buen amigo el Doctor Jesús Alamán, pero él me contestó que había visto varias veces semejante cosa en Moroleón, y me pareció entonces inútil el hablar de esta singularidad.

Pero á los pocos días uno de mis alumnos me trajo una flor de chilacayote (Citrullus vulgaris, Schrad.) mucho más notable, y tan nueva para mí que me determiné á escribir un artículo sobre ella, con el riesgo de que el fenómeno fuese ya demasiado conocido.

La flor en cuestión posee estambres y óvulos, más los primeros me parecen ser estériles, de manera que creo no se trata de un caso de verdadero hermafroditismo, pero sí de una anomalía notable en una planta normalmente diclina, y cuyas flores hembras no presentan más que una especio de collar dis coidal ó anillo en derredor de la base del estilo, como para representar ahí los ausentes estambres.

El ovario de este chilacayote merece una descripción especial. Presenta una verdadera ectopia doble: en efecto, 1°) su masa, tal vez formada por la reunión de los trofospermos; es súpera y no tiene adherencias con el cáliz, y 2º los óvulos están fuera de la cavidad. Algo de lo primero se observa en esta singular variedad de la Cusurbita maxima que llaman en Francia "Giraumond" ó "Potiron turban:" en efecto, en la parte terminal del fruto los tres carpelos descuellan por su porción superior donde no están concrescentes con el cáliz, formando así una masa saliente trilobada bien separada. Este fenómeno, normal en la calabaza turbante, puede dar la explicación de la masa O (figs. 1 y 2) del chilacayote que describo. La otra ectopia es aún más singular, como se puede ver en las dos figuras citadas, en las letras S S, pues los óvulos han sido expulsados de la cavidad del ovario y penden del trofospermo libremente y sin adherencias entre sí: todos carecen de embrión, y contienen un mucilago claro. Como punto de comparación he dibujado (fig. 3) otra flor análoga cuyo retrato me proporcionó el Dr. Alemán, quien la había visto en Moroleón: en ésta los óvulos contenían embriones.

La flor de Guanajuato tiene en derredor de la base del trofospermo ú ovario un rodete saliente con dos filetes (a a) coalescentes por su base y terminados por una antera (e) bien formada, habiendo también un rudimento aislado de otro filamento (a') sin antera. En la de Moroleón las anteras eran en número de cinco, dos dobles y una sencilla, reunidas por sus ápices por encima del ovario súpero y maciso. En la flor masculina y normal del chilacayote se sabe que los filetes de los estambres son monadelfos y que la base hueca de este tubo cubre un disco: lo mismo pasa con la reunión de los estilos en la flor hembra, pero naturalmente el disco es en ella epigino.

Debo decir que lo que me hace pensar que la masa O es un ovario y no un trofospermo, es que, al cortarla (fig. 1—cortes) encontré en ella vestigios de óvulos.

En suma, la flor del chilacayote de que se trata, puede describirse de la manera siguiente: Envolturas normales por la forma, tamaño y color; receptáculo engrosado y en forma de cono invertido; rodete saliente constituido por la base de tres briznas, dos de ellas terminadas por anteras soldadas; ovario macizo y súpero sosteniendo óvulos libres y sin embrión; toda la planta enteramente igual á la del chilacayote normal.

No quiero entrar en la discusión de esta anomalía, que es para mí un caso de estopia doble acompañada por un falso hermafroditismo, pues carezco de elementos que pudieran aclarar la cuestión.

Guanajuato, Octubre de 1898.

<sup>1</sup> Bien puede ser que la ausencia de embriones sea debida á que no hubiera habido aún fecundación; pero se me olvidó examinar al microscopio si las anteras contenían pólen; lo que hay de seguro es que no lo había en su superficie.



# LOS DOCUMENTOS PRE-HISPÁNICOS DE MÉXICO.

# EL CÓDICE BORGIA

NOTA BIBLIOGRÁFICA

Por el Ing. Jesús Galindo y Villa, M. S. A.

Ayudante de Historia
y Arqueología en el Museo Nacional.

El movimiento iniciado en el extranjero á favor de los estudios históricos de América, especialmente de México, va en creciente para envidia y rubor nuestro. De esta suerte lo había yo hecho observar en mi nota relativa á los Códices Ritual Vaticano y de la Biblioteca del Cuerpo Legislativo de Francia, presentado á esta honorable Sociedad, y ahora lo confirmo una vez más, dando cuenta de la espléndida edición facsimilar del interesante Códice llamado "Borgia," y costeado por el no menos espléndido Mecenas, el Duque de Loubat; quien sin disputa alguna, ha superado ya al munífico Lord Kingsborough.

<sup>1</sup> Véase Memorias y Revista de la Sociedad "Alzate," Tomo X, págs. 147 y siguientes.

La importancia de estas ediciones, consiste en tener á la mano puede decirse, los propios originales, y lograr estudiarlos hasta en sus más leves detalles.

Dentro de un estuche de madera figurando un libro, acaba de recibir nuestro Museo Nacional por conducto de la Secretaría de Relaciones Exteriores, dos piezas bibliográficas. La primera es un folleto encartonado, de forma cuadrada, y que tiene
al frente impreso lo que sigue: Il Manoscritto || Messicano
Borgiano || del || Museo || Etnográfico || della S. Congregazione
di Propaganda Fide || Riprodotto in fotocromografía || a spese
|| di S. E. il Duca di Loubat || a cura || della Biblioteca Vaticana
|| Roma || Stabilimento || Danesi 1898 (un cuadrado de 0°26
por lado).—10 páginas texto.

La segunda pieza es el facsímile del códice, admirablemente ejecutado y que muestra la perfección que ha realizado en fotografía nuestro siglo XIX.

Ya un periódico de Roma La Voce della Veritá, de 12 de Mayo del año en curso, había publicado un extracto del Prefacio que contiene la primera de las piezas citadas, que viene anónimo como el que se escribió también para el Códice Vaticano; pero debidos ambos á la pluma de R. P. D. Francisco Ehrle, Prefecto de la Biblioteca Vaticana. Mi buen amigo el Sr. D. Andrés Díaz Milián, Secretario de nuestro Museo, tradujo diligente al castellano el extracto, y lo dimos á la estampa en la edición de los domingos de "El Nacional" de México, tomo II, núm. 2.—Domingo 10 de Julio de 1898, con el título de "EL CÓDICE MEXICANO DEL MUSEO DE LOS BORGIA."

En resumen, el Prefacio nos informa sobre los puntos que siguen:

Indicose ya, cuando se publicó el Códice Vaticano, la importancia del Borgia y el lugar distinguido que ocupa entre los rarísimos monumentos escritos de México, que son precolom-

<sup>1</sup> Ubi supra.

binos y se conservan en algunas de nuestras bibliotecas y en Europa. Aun cuando es inferior al Vaticano, que guarda la primacía por su integridad, aquel supera á éste y á todos los otros de México, Paris, Oxford, Liverpool, Dresde, Viena y Bolonia; por la magnitud del volumen y por la riqueza del texto figurado.

Por lo que se refiere á la Etnografía y á la Lingüística, el Borgiano es un códice náhuatl, y por lo que se refiere al asunto es un códice ritual: siendo semejante al Vaticano, que es también un calendario histórico, ritual y astronómico, aunque no idéntico á aquel; por lo cual ambos códices pueden completarse á la vez.

El códice está formado por una tira de piel de ciervo mexicano, de 10 metros de longitud por 0<sup>m</sup>27 de anchura; compuesta de 14 pedazos de diversas longitudes, pegados entre sí, y preparados para recibir la escritura mediante una ligera capa de cola blanca. La tira está doblada en 39 partes iguales que se cierran las unas sobre las otras á manera de fuelle ó de biombo. La encuadernación original ha desaparecido en éste, á diferencia del Códice Vaticano que la conserva intacta; detalle importante, porque por ella se determinó nada menos que la página por donde debía comenzarse la lectura.

Retrocedamos un poco y digamos dos palabras—siguiendo al P. Ehrle—sobre la historia del Códice.

A fines del pasado siglo, el manuscrito formaba parte de la célebre colección del cardenal Esteban Borgia, reunida en la sala del palacio Altemps, de Velletri. En 1804 murió aquel purpurado, quieu, en su testamento, había instituido como heredera universal á la Sagrada Congregación de Propaganda Fide, dejando, además, el Museo Borgiano á su hermano el P. Juan Pablo Borgia. En 1883 el museo quedó separado de la biblioteca y transportado al segundo piso del palacio de la Congregación, dándosele el nombre de Museo Etnográfico Borgiano, que es donde actualmente se encuentra nuestro documento. ¿Cómo fué á parar el Códice á manos del cardenal? Nada se sabe de

cierto; aun cuando es verosímil suponer que saldría de México con tanta facilidad, como hoy salen tantas reliquias históricas, con profundo dolor nuestro, y sin que la eficacia de nuestras leyes haya podido hasta la fecha evitarlo. Parece, sí, que el Códice en cuestión ya estaba en Italia á fines del siglo XVI "como lo prueba una nota italo-hispana que se ve escrita en él."

Este ya había merecido á fines del siglo último un examen y una interpretación por el P. José Lino Fábrega, S. J., quien tuvo oportunidad de tener en sus manos el documento. El original de Fábrega se escribió en italiano; de él hizo una traducción castellana el distinguido jurisconsulto Don Teodosio Lares;1 sin que se sepa de cierto si se ha extraviado realmente el MS. del sacerdote jesuita; pues paraba en nuestra Biblioteca Nacional. Ignoro de dónde mandó sacar copia del texto italiano el Sr. del Paso y Troncoso, el cual lo publicó todo en el tomo V de los "Anales" del Museo (que á la fecha va repartiéndose) bajo la siguiente portada: "Interpretación | del | Códice Borgiano. || Obra póstuma || del || P. José Lino Fábrega || de la Compañía de Jesús | Texto italiano | pareado con la traducción castellana | y seguido de notas arqueológicas y cronográficas que han escrito || Alfredo Chavero || y || Francisco del Paso y Troncoso | -260 páginas, 4º mayor. Las notas escritas por el Sr. Chavero, han comenzado á publicarse.

Ya Lord Kingsborough en su monumental obra Antiquities of Mexico había dado á la estampa el Códice; pero la edición está bien lejos de asemejarse á la espléndida y bella del Duque de Louhat.

El ilustre barón de Humboldt en sus *Vues des cordillères* publicó las láminas que á su juicio eran de mayor importancia: tuvo noticia de la interpretación de Fábrega, y emitió una opinión muy poco favorable sobre ella. "Les explications du Père

<sup>1</sup> México á través de los siglos, I.-Introducción.

Fábrega — dice — m'ont paru souvent arbitraires et très hasardeés."

Sin embargo, el Sr. Chavero asienta, y con justicia, que el trabajo de Fábrega es interesante, porque "Se ocupa de materias antes no tocadas por ningún cronista; descorre velos que parecian impenetrables y puede decirse que el asunto principal que toca, la cronología nahoa, no se había tratado sino superficialmente antes de él y podemos agregar hasta ahora."

Dos palabras más sobre el estudio del erudito sacerdote citado:

Comienza afirmando en su interpretación, que el Códice "tuvo la suerte de escapar de las llamas, como lo demuestran sus primeras páginas chamuscadas." En efecto, el documento se halla mutilado por el fuego en varias de sus hojas; pero la forma y el aspecto que presentan las quemaduras desvanecen desde luego la idea de que trató de destruirse el Códice arrojándolo á la hornaza común donde perecieron—se dice—otros muchos de sus congéneres, debido á la ignorancia de los frailes de la conquista.

Luego el P. Fábrega nos habla de los códices originales de que tiene noticia existentes en Europa (además de los de España), cuales son el de Purchas, códice histórico de 64 páginas, que pára en el Museo Borgiano. — El códice de Viena, que existe en la Biblioteca del Museo Imperial. — El códice ritual Vaticano en piel de ciervo, existente en Roma. — El de Bolonia, propiedad de la Biblioteca del Instituto de Ciencias de Bolonia. — El códice Borgia, de Velletri, el más grande y bien conservado de todos. En su mayoría son astronómicos y rituales.

Después el P. Fábrega entra á cierta clase de estudios más profundos acerca del sistema de los mexicanos sobre el cómputo de sus tiempos; el origen del calendario y sus divisiones en civil y cronológico; ritual y astronómico; comparando la cronología indígena con la europea. En seguida expone sus teorías sobre las tradiciones históricas de los mexicanos, divagando en

nuestro concepto; sobre todo cuando se quiere á fuerza concordar ciertos acontecimientos bíblicos con los acaecidos en los tiempos prehistóricos de nuestro Continente. Pasa también á estudiar la escritura geroglífica de los aborígenes; y tras todo lo anterior, que es interesante y curioso, entra de lleno el P. Fábrega á interpretar página á página los diversos asuntos expresados en el Códice motivo de esta breve nota bibliográfica

Respetando la opinión de Humboldt sobre el P. Fábrega, y con la cual no vamos de acuerdo, salta á la vista el mérito de ese trabajo de interpretación. A lo menos, Fábrega realizó lo que otros muchos arqueólogos con más rico caudal de elementos no han podido emprender, dejando escapar las horas de su vida en la descripción de inútiles detalles, lejos de consagrar mejores vigilias á la parte práctica de la filosofía de la Historia.

Fábrega entró de lleno, como hemos dicho, á la interpretación geroglífica; y aun cuando parezca no haber acertado en poco ó en mucho, la Esfinge de la Arqueología no permaneció tan muda al ser interrogada por el estudioso investigador.

Ya vamos adquiriendo poco á poco mayores elementos sobre nuestra Historia Antigua. Pero seguiremos recibiendo el favor de los Mecenas y de los sabios extranjeros? La publicación facsimilar del Códice Borgia, es muestra patente de lo que se puede en Europa y del ningún caso que hacemos nosotros de nuestros propios anales.

Limitémonos hoy á recibir con aplauso la reproducción del interesante documento mexicano tantas veces citado; y hagamos votos por el progreso de los estudios sobre México, pero sacudiendo nuestra habital apatía, nuestro punible abandono y criminal decidia: es patriótico y obligatorio hacerlo.

México, 4 Septiembre 1898.

#### EL CLIMA

DE LA

# REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO DE 1895

POR

#### M. MORENO Y ANDA, M. S. A.

Encargado del Departamento

Magnético-Meteorológico del Observatorio Astronómico
de Tacubaya.

#### ANTONIO GOMEZ

Ayudante del mismo Departamento.

La temperatura del aire, su estado higrométrico, la lluvia, la dirección, frecuencia é intensidad de los vientos y la nebulosidad, son los principales agentes atmosféricos que ejercen una influencia directa sobre la vida orgánica animal ó vegetal. Su estudio constituye el objeto de la climatología.

No son necesarios datos numéricos para demostrar el efecto inmediato que cada uno de los elementos indicados y en especial el primero, obra, según su grado de acción, sobre el delicado organismo de las plantas y sobre el más delicado todavía de nuestra humana naturaleza; pues la experiencia diaria nos ^^^^^^^

hace ver que el vegetal, así como el hombre, son sensibles á los cambios bruscos de la temperatura.

Son conocidos también los efectos que la mayor ó menor cantidad de vapor acuoso, en suspensión en la atmósfera, causa en los órganos de la respiración. "Un exceso de humedad trae consigo dificultad en la respiración; el aire seco, por el contrario, seca é irrita los bronquios."

La lluvia, elemento necesarísimo de vida para el vegetal, lo es igualmente para la salud; pues está perfectamente demostrado que su influencia es decisiva sobre los polvos y gérmenes que preblan nuestra atmósfera.

Hablando de las diversas causas que hacen variar la cantidad y naturaleza de los polvos atmosféricos, en un notable trabajo presentado en el último Congreso Internacional de climatología de Clermont-Ferrand (Octubre 1896), el conocido Mr. Plumandon al ocuparse del viento se expresa así:

"La influencia del viento, poco apreciable cuando el suelo está húmedo, es muy eficaz si la superficie de la tierra está seca y fácil de convertirse en polvo. Su dirección es también de importancia capital si en las cercanías del lugar considerado se encuentra un foco de microbios, como una gran ciudad, por ejemplo. Así es como en Montsouris el viento Sur, que viene del campo, trae por término medio solo 42 bacterias por metro cúbico de aire, mientras que el del Norte, que ha recorrido Paris, contiene 124."

1 Con ayuda de las estadísticas tan instructivas que publica en su Anuario el Observatorio de Montsouris sobre análisis químico del aire y de las aguas, hemos calculado el número de bacterias por metro cúbico de aire, según los diferentes vientos, resultando de los años de 1892 y 1893 el siguiente promedio:

|         |           | e bac | úmero<br>eterias por<br>o cúbico. |  |
|---------|-----------|-------|-----------------------------------|--|
| Vientos | boreales  |       | 320                               |  |
| "       | australes |       | 207                               |  |

La nebulosidad, ó sea la mayor ó menor cantidad de nubes que cubren el cielo y que se estima á la simple vista, designándose con 0 la carencia absoluta de ellas, con 10 cuando cubren en su totalidad el espacio azul, y con los números intermedios cuando la fracción cubierta representa la cantidad 1, 2, 3, etc., de nubes, tiene igualmente interés en climatología, puesto que tal elemento modifica más ó menos, según la cantidad, el estado termométrico del aire respirable.

En resumen, la climatología estudia y analiza qué condiciones son las más propicias ó las menos favorables para la vida y desarrollo de los seres organizados: busca é indica los lugares que son á propósito para el establecimiento de tales ó cuales cultivos; y por último, guía al médico en la elección de aquellas localidades que por condiciones de clima son un auxilio eficaz para la curación de las infinitas dolencias que afligen á la humanidad.

De tan variadas aplicaciones, expuestas muy á la ligera, que en medicina, higiene y agricultura tiene la climatología, nace la importancia que en todos tiempos se ha concedido á tal género de investigaciones. Importancia por otra parte, perfectamente explicable, puesto que los agentes atmosféricos mencionados, en conexión ó relación íntima con los seres y organismos que se agitan y viven bajo la influencia de la energía solar, tan distintos en sus manifestaciones y caracteres como variada es la configuración y accidentes físicos de cada lugar de la tierra, determinan con su fisonomía especial, condiciones particu-

Como dato de sumo interés y que da idea de la impureza que reina en atmósfera de las grandes ciudades, haremos constar que mientras en el Parque de Montsouris el promedio de los dos años arriba indicados da solo 270 bacterias por metro cúbico de aire, para el centro de Paris resulta el número 7597.

Ojalá que en México nuestro Instituto Médico Nacional ó el Consejo Superior de Salubridad emprendiera estudios semejantes, cuya importencia en higiene pública es de todo el mundo reconocida. lares que vienen á establecer las diferencias que se notan cuando se comparan los diversos climas que existen en toda la redondez de nuestro globo.

La distinción entre la meteorología y la climatología es, pues, manifiesta. La primera, según expresión del sabio Augot, es la ciencia general que estudia el conjunto de los fenómenos físicos que se desarrollan en el seno de nuestra atmósfera. La climatología es la ciencia particular que estudia la influencia que los mismos fenómenos físicos atmosféricos pueden ejercer sobre la vida orgánica animal ó vegetal.

A la meteorología pertenece el orden de investigaciones que se refiere á la dinámica de la atmósfera, y que nacido, puede decirse, á la carrera científica con los trabajos del inmortal Maury, persigue un ideal que las generaciones que nos sigan llevarán á su perfecta realización: la predicción del tiempo. Para esto, y tratando de determinar las leyes á que obedecen los grandes movimientos de las masas aéreas, compara en el mismo instante físico el estado atmosférico de una región con sus vecinas. De tal comparación, sabiamente discutida, se ha llegado en nuestros tiempos á la casi resolución de problema tan trascendental, que afecta muy de cerca á toda la humanidad. Para convencerse de tal aseveración, bastará citar los trabajos del benemérito P. Viñes en la Habana, los de la Oficina del tiempo en Washington y los de los principales Institutos Meteorológicos europeos, pues todos ellos, si errando algunas veces porque el conocimiento del tiempo por venir no está aún bajo el completo dominio del hombre, en la mayoría de los casos á sus oportunos avisos se ha debido la salvación de no escasas vidas é intereses.

Mas, así como la meteorología aplicada á la previsión del tiempo necesita para sus lucubraciones el dato que corresponde á una hora determinada, la climatología, por su parte, se fija principalmento en los promedios horarios, en los mensuales, en el anual, en el estacional, y con el conocimiento de tales pro-

- Pâque A.—Essai à un Cours élémentaire de Topographie. Liége, 1856. 4º (Prof. J. Varelà Salceda, M. S. A).
- l'astrana M. E.—Informe que el Jefe de la Comisión de Límites con Guatemala rinde á la Secretaría de Fomento sobre los puntos que tocó el Ing. Alberto Amador. —México, Secretaría de Fomento, 1897. 89
- Paullada L.—Algunas consideraciones sobre la sintomatología de la infección puer peral. Tesis —México. Secretaría de Fomento, 1897. 89
- Petersen J.—Théorie des Équations algébriques. Traduction par H. Laurent.— Paris, Gauthier-Villars et Fils, 1897, 89
- Popov Dr. B. N.—Le Laboratoire de Physiologie de l'Université Impériale de Moscou. Moscou, 1893. 8? (Dr. D. Vergara Lope, M. S. A):
- Poulenc C.— ontribution à l'étude des fluorures ambydres et cristallisés. (An. de Chimie et de Physique). Paris, 1894.—Les nouveautés chimiques. Nouveaux appareils de laboratoire, méthodes nouvelles de recherches appliquées à la chimie et à l'industrie.—Paris, 1896. (M. C. Nogaret, Representat de M. M. Poulenc frères).
- Poulkoro (Mémoires et communications des Astronomes de).—St Pétersbourg, 1897. 89 gr
- Pozos artesianos, (Ligeras apuntaciones sobre el origen é historia de los descubrimientos de los) tomados de unos manuscritos árabes, europeos y mahometanos. Publicados y traducidos del idioma inglés al español, por el Sr. D. Pedro Romero de Terreros.—México, 1853, 8º lams. (R. Aguilar, M. S. A).
- Pryte K., M. S. A.—Application des courants formés par choe aux mesures électriques. Copenhague, 1896. 8º Quecksilver.—Normalbarometer ohne Fernrehoablesung. Berlin, 1896. 8º
- Rayleigh & Ramsay.—Argon, a new constituent of the atmosphere.—Washington, 1896, 49 (Dr. Vergara Lope, M. S. A).
- Reiser Fridolin Théorie et pratique de la trempe de l'acier. 2e. éd. Traduit de l'allemand par B. de Langlade. Paris, Librairie Polytechnique. Baudry et Cie. 1897. 8?
- República (La) Literoria. Revista de Ciencias, Letras y Bellas Artes.—Guadalajara, I-IV, 1885-89. 8º (Dr. N. León, M. S. A).
- Reseña de la 1ª y 2ª Exposición de Flores, Pájaros y Peces de ornato, y 1ª y 2ª de Frutas y Legumbres (Coyoacán, 1895 y 1896) México, Secretaría do Fomento, 1897. 4º láms.
- Revista Científica Mexicana. Tomo I, 1879–1883. México. 4º láms. (R. Aguilar, M. S. A).
- Revista de Matemáticas elementales. Entregas 1 á 38. 1889-189I. 8º (Dr. Valentín Balbín, M. S. A).
- Revue générale des sciences pures et appliquées. Directeur: M. Louis Olivier.—
  Paris, 1897.
- Revue Scientifique (Revue rose). Directeur: M. Charles Richet, M. S. A.—Paris, 1897.
- Revue Scientifique du Bourbonnais et du centre de la France publiée sous la direction de M. Ernest Olivier, M. S. A.—Moulins, 1895–1897.
- Rey Pailhade Dr. J. de, M. S. A .- Actions de l'eau, du soufre et de l'oxygène dans

- Riazantseff N. V.—Le travail de la digestion et l'exerction de l'azote dans les orines. St. Pétershourg (Arch. des Sc. biologiques), 1896, 42 (Dr. D. Vergara Lope, M. S. A); 7
- Richardson G. & Ramsay A. S.—Geometria plana moderna. Obra traducida del inglés y anotada por Falentín Balbín, M. S. A. Buenos Aires, 1894. 129
- Rigollot II. l'echerches expérimentales sur quelques actinomètres électro-chimiques. (Annales de l'Université de Lyon).—Paris, 1897. 89
- Rios E. J., de los.—Compendio de la Historia de Mexico.—México, 1852. 12º láms-(Sr. D. Francisco Toro).
- Riva Vargas F.—Tratamiento de la fiebre amarilla ó vómito prieto.—México, 1897. 89 (Scoretarla de Fomento).
- Ruiz E.—Historia de la Guerra de Intervención en Michoacán.—México, Secretaría de Fomento, 1896. 8º láms.
- Russell F. A. R.—The atmosphere in relation to human life and health.—Washington, 1896. 8? (Dr. Vergara Lópe, M. S. A)....
- Saint Pétersbourg, -Plan-guide dressé par le Conseil Municipal en 1897. -St. Pétersbourg, 1897. 12º pl. et maps. (Dr. D. Fergara Lope, M. S. A).
- Sánchez P. C., M. S. A. y Rangel M., M. S. A.—Informe acerca de los temblores de Tehuantepec.—México, 1897, 89-2 láms.
- Santa María Dr. C.—Plática sobre el piquete del alacrán de Durango. Máxico. 1893.—Algo más sobre el piquete del alacrán de Durango. México. 1894, (Sr. A. Robelo).
- Schlotke J.—Elementos de Estática gráfica. Traducidos del alemán por Valentín Balbín, M. S. A. Buenos Aires, 1888. 89
- Schott Ch. A., M. S. A.—Secular variation of the Earth's Magnetic force in the United States and in some adjacent forcing countries. 8th. edition. Washington, 1896. 49 1 ch. & 3 pl.
- Sée Armand.—Reproduction analytique et sythétique des scènes animées par la Photographie Le Cinematographe de MM. A. et L. Lumière.—Lille, 1896. 8? (MM. A. & L. Lumière, M. S. A).
- S. Dr. T. J. J.-Researches on the evolution of the Stellar System. Vol. I. On the Universality of the Law of Gravitation and on the Orbits and General Characterises of Binary Stars.-Lynn, Mass., U. S. A. 1896. 49 pl.

La Bibliothèque de la Société est cuverte au public tous les jours non feriés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 96 pags, tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications, destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétariat, à

#### MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA "Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

#### RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

#### SOMMAIRE

MÉMOIRES (feuilles 15 à 28).—Le climat du Mexique, par MM. Moreno y Anda et A. Gómez (suite). — La rivière de Necaxa et leurs chutes de La Ventana et de Ixtlamaca, par M. G. M. Oropesa. (Planche III.)—Principes relatifs au tir d'artillerie, par M. F. Angeles.—Complication oculaire rare dans un cas de Sinusite frontale per le Dr. R. Jocqs (en français).—Architecture. Un monument à l'Indépendence Nationale par M. J. Galindo y Villa.—L'Origine des individus. Sur un système nerveux rudimentaire artificiel par M. A. L. Herrera. (En français).

REVUE (feuille 5).—Comptes-rendus des séances de la Société (Avril, Mai et Juin 1898).—Bibliographie: Laskowski, Atlas d'Anatomie; Fletcher. Essais au

chalumeau.

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO.

(Avenida Oriente 2, núm. 726).

1899

alled to

#### Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1897.

#### (FIN).

# (Les noms des donateurs sont imprimés en italiques ; les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.)

- Saibt (Dr. Wilhelm) —Der selbstthätige druckluft-pegel system Seibt-Fuess.— Berlin, 1897, 89
- Séjour (Dionis du). Traité analytique des mouvements apparens des corps célestes. Paris, 1736-39. 2 vol. 49 pl. (Prof. J. Varela Salceda, M. S. A). \_
- Sellerier C.—Compondio de las unidades de peso, antiguas y modernas, usadas en México para los minerales, metales y productos metalárgicos.—México, Secretaría de Fomento, 1897, 49
- Sérafon E.—Les trainways, les Chemins de fer sur routes, les automoviles et les Chemins de fer de montagne à crémaillère. 4e éd. par H. Graffigny et J.-B. Dumas.—Paris, E. Bernard et Cie, 1898-87
- Sericultura (Lu) en el Japón. México, Secretaría de Fomento, 1897. 8º láms
- Sidersky D. Les Constantes physico-chimiques. (Enclyc. Scient. des Aide-Mémoires.)—Paris, Gauthier Villars et fils, 1897.
- Silva Dr. Máximo. —Sencillos preceptos de Higiene al alcance de todos. México. Secretaría de Fomento, 1897. 189
- Smithsonian Contributions to Knowledge. Washington. 4"-Smithsonian Miscellaneous Collections. Washington, 8"-(Smithsonian Institution.)
- Stein S. von —Description de la Clinique des maladies de l'oreille, du nez et de la gorge de l'Université Impériale de Moscou fondée par Mme. Julie Bazanova Moscou, 1897. 4º fig. et pl. (Dr. D. Vergara Lope, M. S. A.)
- Tarr Ralph S. M. S. A.—First book of Physical Geography.—New York. The Macmillan Co. 1897. 129 fig. & pl.—Elementary Geology.—New York, The Macmillan Co. 1897. 87 fig & pl.
- Tastevin A et F.-Guide du voyageur à Moscou. 2e. édition revue et corrigée. Moscou, 1897. 189 pl. et map. (Dr. D. Vergara Lope, M. S. A.)
- Terraza J. J.—Tratado elemental de Aritmética.—México, 1875. 89 (Sr. D. Francisco Toro)
- Terrés J Etiología del Tabardillo México, Secretaría de Fomento, 1897. 89
- Tisserand & Andoyer.—Leçons de Cosmographie.—Paris, 1895. 89 fig & pl.
- Torres Torija E Consideraciones sobre la ley de 14 de Diciembre de 1874. Tesis -- México, Secretaría de Fomento, 1897. 89
- Torres Torija M. M. S. A.—Consideraciones legales acerca de la Instrucción Pública en México en sus ramos Preparatorio y Profesional.—México, 1897. 89-

medios distingue y clasifica los climas. Se fija igualmente en los valores extremos, medios y absolutos para saber entre qué límites varía la temperatura, la humedad, la lluvia, etc., y con el concurso de todos estos elementos fácilmente se llega al establecimiento de las fórmulas climatéricas que corresponden á las distintas regiones del mundo habitado.

Expuestas las precedentes consideraciones, encaminadas á vulgarizar entre nosotros la importancia de los estudios meteorológicos y climatológicos, réstanos decir dos palabras á guisa de preámbulo, en el que nos ocupamos de algunos detalles que darán idea de los elementos con que actualmente cuenta nuestro país para las investigaciones sobre la ciencia del tiempo.

\* \*

La red meteorológica mexicana, muy pequeña en verdad para la extensión de nuestro territorio, cuenta actualmente con los Observatorios que se hallan establecidos en las ciudades, cuyos nombres damos á continuación:

- 1. Aguascalientes.
- \*2. Colima.
- 3. Culiacán.
- 4. Escuela Nacional de Agricultura. (D. F.)
- 5. Guadalajara. (Observatorio del Estado.)
- 6. Guadalajara. (Observatorio del Hospital de Belen.)
- 7. Guanajuato.
- 8. Jalapa.
- 9. Lagos.
- 10. León.
- 11. Mazatlán.
- 12. Mérida.
- 13. México. (Observatorio Central.)

Memorias [1898-99.] T. XII .-- 14

- 14. México. (Observatorio de la Escuela Normal de Senoritas.)
  - 15. Monterrey.
  - \*16. Morelia.
  - 17. Oaxaca.
  - 18. Pachuca.
  - 19. Puebla. (Colegio del Estado.)
  - \*20. Puebla. (Colegio Católico.)
  - 21. Querétaro.
  - \*22. Saltillo. (Colegio de San Juan.)
    - 23. San Luis Potosí.
    - 24. Silao.
  - 25. Tacubaya. (Observatorio Astronómico Nacional.)
  - 26. Tampico. (Hospital Militar.)
  - \*27. Tehuacán.
  - 28. Toluca.
  - \*29. Trejo.
  - \*30. Veracruz.
    - 31. Zacatecas.
  - \*32. Zapotlán.

El asterisco que precede á algunos de los nombres de la lista anterior, indica que el Observatorio es de propiedad particular. Así los Observatorios de Colima y Zapotlán pertenecen al Obispado de Colima. El de Morelia fué fun lado y es sostenido por el Sr. Arzobispo D. José Ignacio Arciga. Uno de los de Puebla y el del Saltillo pertenecen á los establecimientos de enseñanza en que se hallan instalados. Y los de Silao, Tehuacán, Trejo y Veracruz fueron creados y son atendidos personalmente por los modestos é ilustrados observadores D. Vicente Fernández, D. Manuel V. Cadena, D. José María García Muñoz y D. Jerónimo Baturoni, respectivamente. Todos los demás Observatorios están bajo la dependencia de la acción oficial.

Los Observatorios de Jalapa, Querétaro, Saltillo y Toluca

son el centro de otras redes secundarias, creadas por los ilustrados Gobiernos de los Estados respectivos, exceptuándose la del de Cohahuila, que es debida á la iniciativa particular.

Entre dichas redes, la de mayor importancia es la del Estado de Veracruz, pues cuenta con 77 estaciones termo-pluviométricas en servicio desde el año de 1895.

Las estaciones termo-pluviométricas dependientes del Observatorio del Saltillo, son las siguientes:

- 1. General Zepeda.
- 2. Parras..... Lat. N. 25°28' Alt. 1215
- 3. Barousse......, 25 25 ,, 1650
- 4. Arteaga.
- 5. Torreón ......... , 25 31 ..., 1134
- 6. Vaquería.
- 7. Monclova ......, 26 55 ,, 587
- 8. Sierra Mojada.... ,, 27 05
- 9. La Parrita.

Estas estaciones comenzaron á funcionar en Enero de 1896, y los resultados de las observaciones se publican mensualmente en el Boletín de aquel importante Observatorio fronterizo.

La red queretana inauguró sus trabajos el día 2 de Abril de 1897, con las estaciones siguientes:

- 1. Amealco.
- 2. San Juan del Río.
- 3. Tequisquiapan.
- 4. Cadereyta.
- 5. Tolimán.
- 6. Pinal de Amoles.
- 7. Jalpan.

Respecto de la red perteneciente al Estado de México, sólo sabemos que la reorganización y nombramiento de personal

idoneo para el Observatorio Central de Toluca, es un hecho; así como que el Gobierno ha aprobado ya la instalación de estaciones de segundo y tercer orden en las cabeceras de Distrito y otras varias localidades de aquel importante y progresista Estado.

Debemos también hacer mención de otro servicio importantísimo, que muy pronto y en combinación con el del Weather Bureau de Washington, contribuirá al estudio de los grandes temporales que azotan nuestros litorales y continentes. Nos referimos al servicio meteorológico simultáneo para la previsión del tiempo, creado por el Ministerio de Comunicaciones en 35 oficinas telegráficas de la Federación, cuyo centro ú oficina principal se halla establecida en la Sección 2º de la Dirección General del ramo, Sección de que está encargado nuestro estimado y querido amigo el Sr. Ing. D. Valentín Gama.

Por último, y por iniciativa del Señor profesor D. Luis G. León, la Dirección General de Instrucción Pública ha conseguido del Ministerio respectivo, el establecimiento de estaciones termo-pluviométricas en varios puntos de la ciudad de México y en otros del Distrito Federal.

En general los Observatorios mencionados en la primera lista están dotados con muy buenos instrumentos, tanto de lectura directa como registradores, figurando entre ellos los de León, Morelia, Mazatlán, Pachuca, Jalapa, Toluca y Tacubaya. El Central de México es el único entre todos en que la observación se hace personalmente durante las veinticuatro horas del día. En los demás, la observación es tridiurna y el promedio diario se obtiene haciendo uso de la combinación

$$\frac{7+2+9}{3}$$

exceptuándose el de Zacatecas en que la fórmula empleada es

$$\frac{8+1+8}{3}$$

Se puede decir que hasta hoy todos los Observatorios mexicanos han funcionado únicamente como estaciones climatológicas de primero, segundo y tercer orden; no habiéndose hecho nada en el sentido de la previsión del tiempo, cuyo servicio se encuentra tan adelantado en otras naciones y al que por su utilidad general se consagran una grande atención, energías é inteligencias superiores y recursos relativamente cuantiosos.

No obstante, los trabajos hechos en México no carecen en verdad de importancia; todo lo contrario, pues bien sabemos que los datos climatológicos son susceptibles de infinitas aplicaciones, tanto en el orden puramente especulativo como en el de la práctica. El agricultor, el higienista, el médico, el ingeniero, consultan á cada paso el modo de ser y el modo de variar de ciertos elementos climatéricos. La ciencia, y en sus necesidades ordinarias la vida, reclaman con frecuencia el conocimiento de algunos datos, fruto de paciente y abnegado trabajo por parte del meteorologista; para establecer sus leyes, la primera; para deducir consecuencias prácticas, la segunda.



Teniendo presente la constitución orográfica especial del territorio mexicano y la situación de casi la mitad de su área dentro del trópico de Cáncer, se comprenderá por qué entre los datos que hoy presentamos figuran las características de una gran variedad de los climas conocidos. Si de nuestras playas del Este, por ejemplo, ascendemos á la Mesa Central, doce horas de ferrocarril bastan para transportarnos de un clima que en los meses del estío toca los límites del ardiente á otro que á su vez llega á los del frío. Si nos elevamos más todavía y osamos hollar la superficie nívea de nuestras gigantescas cúspides volcánicas, nos encontraremos en pleno clima glacial.

Los datos termométricos que nos ministra la red veracruza-

na en el año de 1895 son muy instructivos á este respecto. Comprendido ese nuestro Estado del Golfo en una faja de tierra que corre á lo largo de la costa oriental, desde el paralelo 17º al 22º próximamente, se tienen allí temperaturas medias anuales que oscilan entre 11.1 como la de Oxocuápam, y 27.7 como la de Jaltípam.

Igual particularidad se observa aún en los Estados que forman la parte central de la altiplanicie mexicana. El de Zacatecas, por ejemplo, según el ilustrado Ingeniero D. José Arbol y Bonilla, se puede considerar dividido en las tres regiones climatéricas siguientes:

1<sup>a</sup> región, la comprendida entre 1550 hasta 2000<sup>m</sup> 2<sup>a</sup> ,, ,, ,, ,, 2000 ,, 2400 3<sup>a</sup> ,, ,, ,, ,, ,, 2400 ,, 3000

Cada región tiene su clima propio con más 6 menos diferencias, unos respecto de otros, presentando mayores variedades bajo el punto de vista agrícola.

La primera de esas regiones las subdivide el Sr. Bonilla como sigue:

De 1550 á 1650 metros, 21°5 de temperatura media anual como en el Sur del Estado, en las municipalidades de Estanzuela, Mesquital del Oro, San Agustín, Santa Rosa, Mesquitula, Mayahua, los Gallos, Juchipila, Apozol, San Miguel, Cofradía, Acapepesco, Jalpa, Tecualtichillo, San Pedro y Villa del Refugio (Tabasco), 1586 metros. Cuyas poblaciones comprenden el llamado Cañón de Juchipila y Tabasco.

De 1650 á 1800 metros, 1900 de temperatura media anual, como en el Cañon de Tlaltenango y Momax.

De 1800 á 2000 metros, 17.4 de temperatura media anual, comprendiendo esta región: el Valle de Valparaíso 1940 metros, San Agustín del Vergel 2000 metros, El Astillero 1842 metros, La Peña, Atotonileo y Tayahua.

La segunda región climatérica comprendida entre 2000 y 2400, se subdivide como sigue:

De 2000 á 2200, 15°5 de temperatura media anual, como en Concepción del Oro, Sau Pedro Ocampo, El Taray, Hacienda de Melilla, San Miguel del Mezquital, Villa Aréchiga, Nieves, Sauces, Lo de Mena, Antuna, El Sauz, Rancho Grande, La Escondida, Sain Alto, Sain Bajo, Villanueva, Hacienda de la Quemada, Rancho del Tigre, Hacienda de la Encarnación, el Salto, Santiago y Apulco.

Todo el bajío de Jerez, El Durazno, Los Haros, Guajetes, Susticacán, Tepetongo, Haciendas de Viboras, Trojes, La Labor, Santa Fe, Buenavista, Rancho del Refugio, Ojocaliente, San Pedro, Tlacotes, Bajío del Salitral, Pinos, Hacienda de Espíritu Santo, Hacienda de San Marcos.

De 2200 á 2400 metros, su temperatura media anual es de 14°0, que abraza casi la mitad del territorio del Estado, como todas las llanuras del Partido de Mazapil, Haciendas de Norias, Cedros, etc., y las llanuras de Sombrerete, Chalchihuites, San Andrés del Teul, San Cosme, Fresnillo, Bañon, Plateros, Trujillo, Santa Cruz, Sauceda, Llanetes, Las Llanuras del Maguey, Calera, El Fuerte, Malpaso, Troncoso, San José de la Isla, Candelaria, Noria de Angeles, Santa Rita, Las Llanuras del Partido de Pinos, Haciendas de Santiago, Santa Ana, Rancho de Tolosa, de Espíritu Santo, La Pendencia, Presa de Valenzuela, San Nicolás, Pedregoso, Concepción, El Lobo, San Martín, etc., Los Llanos de Guadalupe, El Mesón, Soledad, etc., etc., y Nochistlán.

Por último, la tercera región climatérica de 2400 á 3000 metros, cuya temperatura media anual es de 13°2 á 11°0, que com prende las serranías que se elevan sobre las llanuras de la última región anterior, como Zacatecas, capital del Estado, Sierra Fría, El Temeroso, El Pico de Teira, Sierras de Novillos, San Juan de Ahorcados, Sierra Hermosa, de Guadalupe, del Chacuaco, de San Andrés del Teul, de Chapultepec, de San Anto-

nio, de San Martín y de Valparaíso, Monte de Gracias, Sierra de Jerez, Santa Olalla y Monte Escobedo, Serranía de Veta Grande, Palomas, Laurel, Morones, Pinacates y El Teul, de Nochistlán y de Pinos, Santiago y Peñón Blanco.¹

Carecemos de datos termométricos referentes á los demás Estados de la Confederación Mexicana; más como la altitud, independientemente de otros factores, caracteriza perfectamente la diversidad de climas en una región dada, con el conocimiento de aquella coordenada geográfica, podemos afirmar que en todos ellos existen condiciones climatéricas semejantes á las que nos reseña el Director del Observatorio de Zacatecas.

Querétaro, capital del Estado del mismo nombre, goza de una temperatura media anual que corresponde á clima templado; al Norte y en el Distrito de Jalpan, hay, sin embargo, depresiones inferiores á 1000 metros y altitudes comprendidas entre 2 y 3000, en el mismo Distrito de Jalpan y en los de Amealco, Tolimán y Cadereyta. Tenemos, pues, en el propio Estado los climas caliente, templado y frío.

"En el Estado de Durango, dice el Sr. Alfonso Luis Velasco, en su Geografía y Estadística de la República Mexicana, se
experimentan todos los climas, según la elevación de los lugares. Situado casi por completo en la zona templada, su clima
debería ser suave y benigno, pues sólo una pequeña parte del
Sur del Estado queda dentro del trópico, y en esta parte, por
encontrarse en la Sierra Madre y la del Mezquital, se tiene una
temperatura fría y á veces templada."

"La región occidental del Estado, atravesada por la Sierra Madre, es fría; la ocupada por los valles y las llanuras que se tienden en las faldas de la serranía es templada, y en algunos

<sup>1</sup> Memoria sobre la Agricultura y sus productos en el Estado de Zacatecas escrita por el Ingeniero José A. y Bonilla, con motivo de la Exposición Universal de Paris.—Boletín mensual del Observatorio Meteorológico Central de México. Tom. II. año de 1889, pág. 331.

puntos templado-cálida, y la de los llanos-pastales está expuesta á los rigores de un clima extremoso, muy frío en invierno y muy caluroso en verano."

La capital del Estado, situada casi en el paralelo 24 de latitud y á unos 1900 metros de altura sobre el nivel del mar, goza de una temperatura media anual de 18°, según el Dr. Zárraga; es decir, igual próximamente á la que observamos en algunas de nuestras poblaciones del interior.

Con lo expuesto basta para formarse idea precisa de la diversidad de climas que caracteriza al accidentado suelo mexicano, idea que se robustecerá más si se tiene la paciencia de pasar la vista por las innumerables cifras que en seguida presentamos y que constituyen la parte árida de nuestro humilde trabajo.

\* \*

En los cuadros que siguen, cuya forma hemos tomado por parecernos muy propia, del Anuario del Observatorio de Uccle, constan los resultados de cada mes y del año, de 17 estaciones meteorológicas mexicanas.

El orden que hemos dado á los cuadros, es el siguiente:

Los 8 primeros contienen: temperatura media, máxima media, mínima media, máxima absoluta, mínima absoluta, oscilación máxima absoluta, oscilación media y oscilación máxima diurna.

Los 4 que van á continuación comprenden: presión media, presión máxima, presión mínima y oscilación.

Signen después la tensión del vapor de agua, la humedad, la lluvia, la nebulosidad, y por último, el número de veces que sopló cada uno de los vientos de los 16 rumbos. Los cuadros que contienen este último elemento comprenden sólo 14 estaciones, debido á que las 3 que nos faltan y que son las de Pue-

bla, Guanajuato y San Luis Potosí, dan á conocer únicamente la dirección dominante del viento.

Siguen luego los resúmenes mensuales y discusión de los principales resultados obtenidos en el Observatorio del Instituto de San Luis Potosí.

A continuación figuran los datos termométricos de la red del E, de Veracruz.

Y por último, los cuadros horarios y sinopsis de los elementos atmosféricos referentes á la ciudad de México.

Nada original se encontrará en este nuestro trabajo, que ha consistido únicamente en recopilar los datos bajo una forma que se presta mejor para la consulta y bajo la cual nos proponemos seguir publicando los correspondientes al año de 1896 y signientes.

Tacubaya, Mayo de 1898.



### TEMPERATU

| Febrero       18.1 15         Marzo.       21 3 17         Abril       23.7 19         Mayo.       24.1 20         Junio       22.9 19      | Purbla.<br>Tacubaya.                                                                                                             | Julapa                                                                                           | Merelia.                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agosto       21.9       18         Septiembre       21.5       18         Octubre       19.2       17         Noviembre       20.0       16 | 5 0 13.1<br>7.1 14.7<br>9.5 16.8<br>0.0 16.9<br>9.4 17.1<br>8.4 15.6<br>8.8 15.8<br>8.1 15.5<br>7.0 13.5<br>6.3 14.5<br>3.2 12.1 | 1 13.5<br>7 16.9<br>8 18.7<br>9 20.6<br>1 20.2<br>6 19.5<br>8 20.3<br>5 19.4<br>5 18.4<br>5 17.5 | 13.4<br>15.1<br>16.7<br>19.9<br>19.7<br>18.7<br>16.9<br>17.0<br>17.0<br>15.6<br>15.7<br>13.1 |

## TEMPERATU

ME

| Enero.—1895 | 25.4 | 19.8 | 20.0 | 22.3 | 21.7  |
|-------------|------|------|------|------|-------|
| Febrero.    | 26.3 | 21.5 | 21.1 | 18.8 | 22.3  |
| Marzo       | 28.9 | 24.7 | 21.8 | 25.5 | 23.91 |
| Abril.      |      |      |      |      |       |
| Mayo        |      |      |      |      |       |
| Junio       | 28.3 | 26.8 | 22.4 | 94.1 | 24 9  |
| Julio       | 27.8 | 25.2 | 21.1 | 212  | 21 9  |
| Agosto      | 27.8 | 25.3 | 219  | 25.4 | 22.5  |
| Septiembre. | 26.7 | 911  | 20.0 | 21.6 | 22.0  |
| Octubre.    | 917  | 22 6 | 10.3 | 210  | 21.4  |
| Noviembre.  | 25.0 | 09.1 | 20.5 | 999  | 01 9  |
| Diciembre.  | 20.0 | 01.6 | 10.1 | 20.4 | 21.0  |
| Dictembre   | 4. I | 21.0 | 19.1 | 4U.4 | 21.0  |
| 4 =         | 07.4 | 14.0 | 21.0 | 00.5 |       |
| Año         | 21.4 | 24.3 | 21.2 | 23.5 | 23.0  |
|             |      |      | i    |      | 1     |

### RA MEDIA.

| l'achuca.                                                                                    | Querétaro.                                                                           | Guadalajara.                                                 | Mérida.                                              | Guanajuato,                                                                          | León                                                                         | Zacateras.                           | Mazatlán.                            | Saltillo.                    | Toluca.                                                                                   | Campeche.                                            | S. Luis Potosí.                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 12.7<br>13.1<br>14.8<br>17.8<br>17.5<br>16.0<br>15.6<br>15.7<br>14.3<br>12.2<br>13.3<br>11.5 | 14.9<br>17.0<br>21.0<br>21.7<br>21.4<br>20.3<br>20.6<br>19.5<br>17.2<br>18.0<br>14.4 | 15.2<br>16.9<br>22.4<br>23.4<br>22.5<br>21.3<br>23.0<br>22.0 | 28.8<br>28.4<br>28.1<br>26.9<br>25.7<br>23.8<br>21.2 | 15.8<br>17.7<br>21.7<br>22.0<br>20.8<br>19.9<br>20.5<br>19.4<br>17.6<br>17.9<br>14.9 | 15.1<br>18.3<br>21.9<br>22.4<br>22.4<br>20.6<br>20.8<br>20.4<br>17.6<br>17.7 | 19 3<br>17 2<br>16.4<br>15.1<br>11.9 | 29.3<br>28.8<br>27.3<br>24.1<br>20.7 | 21.6<br>16.3<br>13.6<br>14.2 | 8.3<br>9.4<br>12.1<br>15.2<br>15.6<br>15.5<br>14.6<br>14.0<br>14.2<br>12.1<br>12.1<br>9.9 | 23.1<br>22.7<br>26.8<br>27.4<br>29.2<br>29.3<br>28.6 | 13.7<br>12.9<br>16.7<br>20.4<br>21.4<br>20.6<br>21.3<br>21.1<br>19.2<br>16.1<br>16.4 |
| 14.4                                                                                         | 18.3                                                                                 |                                                              | 25.8                                                 | 18.6                                                                                 | 18.7                                                                         | 15.6                                 | 24.9                                 | 17.6                         | 12.7                                                                                      |                                                      | 17.7                                                                                 |

## RA MÁXIMA.

DIA.

|      |      |      | 1    |  |      | ,              |      |      | 1    | ,    |  |
|------|------|------|------|--|------|----------------|------|------|------|------|--|
| 18.4 | 22.5 | 22.3 | 30.3 |  | 21.3 | 18.4           | 25.2 | 18.3 | 18.6 | 27.6 |  |
|      |      |      |      |  |      | 17.7           |      |      |      | 1    |  |
| 20 1 | 21.3 | 26.3 | 33.2 |  | 25.4 | 20.5           | 24.8 | 21.2 | 20.8 | 30.1 |  |
|      |      |      |      |  |      | 24.6           |      |      |      |      |  |
|      |      |      |      |  |      | 24.8           |      |      |      |      |  |
|      |      |      |      |  |      | 240            |      |      |      |      |  |
|      |      |      |      |  |      | 24.3           |      |      |      |      |  |
|      |      |      |      |  |      | 25.3           |      |      |      |      |  |
|      |      |      |      |  |      | $23.1 \\ 20.2$ |      |      |      |      |  |
|      |      |      |      |  |      | 20.2           |      |      |      |      |  |
| 1    |      |      |      |  |      | 19.5           |      |      |      |      |  |
|      |      |      |      |  |      |                |      |      |      |      |  |
| 19.5 | 25.2 |      | 32.6 |  | 25.6 |                | 27 6 | 23.0 |      |      |  |
|      |      |      |      |  |      |                |      |      |      |      |  |

#### TEMPERATURA

| MESES.       | Озхаса | Puebla. | Tacubaya | Julyan | M. relia. |
|--------------|--------|---------|----------|--------|-----------|
| Enero.—1895. | 6.5    | 6.4     | 3.1      | 10.9   | 5.6       |
| Febrero      | 8.8    | 8.5     | 4.7      | 9.6    | 7.8       |
| Marzo        | 120    | 11.7    | 7.7      | 12.7   | 9.6       |
| Abril        | 13.9   | 13 3    | 96       | 14.1   | 11.9      |
| Mayo         | 15.6   | 14.6    | 10 1     | 16.3   | 12.9      |
| Junio        | 15.7   | 15.3    | 11.8     | 15.3   | 14.0      |
| Julio        | 14.0   | 13.6    | 10.5     | 14.7   | 13.3      |
| Agosto       | 13.7   | 14.1    | 9.5      | 15.2   | 12.7      |
| Septiembre.  | 15.0   | 13.4    | 11.0     | 15.3   | 13.1      |
| Octubre      | 12.3   | 10.7    | 100      | 13.7   | 104       |
| Noviembre.   | 11.7   | 11.0    | 8.4      | 134    | 14.1      |
| Diciembre    | 7.6    | 7.3     | 5.2      | 9.8    | 7.0       |
|              |        |         |          |        |           |
| Año          | 12.2   | 11.7    | 8.5      | 13.4   | 11.0      |
|              | 1      | 1       |          |        |           |

## TEMPERATURA MÁ

|             |        | 1    | 1    | 1    | 1    |
|-------------|--------|------|------|------|------|
| Enero.—1895 | . 27.6 | 23.2 | 22 6 | 28.5 | 24.4 |
| Febrero     |        |      |      |      |      |
| Marzo       |        |      |      |      |      |
| Abril       |        |      |      |      |      |
| Mayo        |        |      |      |      |      |
| Junio       |        |      |      |      |      |
| Julio       |        |      |      |      |      |
| Agosto      |        |      |      |      |      |
| Septiembre  | . 32.3 | 28.0 | 24.7 | 26.7 | 26.0 |
| Octubre     |        |      |      |      |      |
| Noviembre   | - 28.8 | 25.3 | 23.1 | 31.0 | 26 0 |
| Diciembre   | . 27.1 | 24.7 | 24.1 | 30.6 | 24.5 |
|             | -      |      |      | -    |      |
| Año         |        |      |      |      |      |
|             |        |      |      |      | 1    |

# MÍNIMA.—MEDIA.

| Pachuca. | Querétaro. | Guadalajara, | Mérida. | Guanajinato, | León. | Zacutecas. | Mazatlán. | Saltillo. | Toluca. | Campeche. | S. Luis Potosf |
|----------|------------|--------------|---------|--------------|-------|------------|-----------|-----------|---------|-----------|----------------|
| 6.7      | 5.9        | 6.4          | 16.2    |              | 6.1   | 4.8        | 18.1      | 9.0       | -1.0    | 19.1      |                |
| 7.6      | 6.8        | 6.9          | 14.9    |              | 7.9   | 3.8        | 16.9      | 4.8       | -0.1    | 18.1      |                |
| 9.9      | 10.1       | 90           | 19.6    |              | 10.9  | 7.1        | 18.5      | 11.5      | 3.5     | 21.9      |                |
| 11.9     | 12.3       | 12.2         | 19.2    | 13.1         | 12.7  | 98         | 19.3      | 16.2      | 6.1     | 22.9      |                |
| 13.0     | 14.1       | 137          | 22.1    | 13.7         | 14.9  | 10 6       | 22 2      | 18.4      |         | 24.5      |                |
| 12.5     | 14.8       |              | 22.6    | 14.6         | 16.2  | 11.7       | 25.7      | 19.8      | 9.2     | 25.1      |                |
| 12.0     | 14.9       | 13.5         | 22.2    | 13.7         | 14.6  | 11.1       | 25.7      | 21.2      | 8.0     | 25.2      |                |
| 11.4     | 14.4       |              | 22.6    | 14.1         | 13.7  | 11.8       | 26.5      | 18.9      |         |           |                |
| 11.3     | 14.4       | 15.7         | 22.7    | 14.6         | 13.6  | 11.2       | 26.1      | 17.5      |         |           |                |
| 8.2      | 10.7       |              | 21.1    | 11.5         | 10.3  | 8.9        | 24.4      | 12.0      |         |           |                |
| 8.5      | 10.9       |              | 19.3    | 12.3         | 11.2  | 8.9        | 21.4      | 9.5       |         |           |                |
| 5.9      | 7.2        |              | 16.4    | 8.9          | 5.7   | 5.6        | 176       | 8.5       |         |           |                |
| 9.9      | 11.4       |              | 19.9    |              | 11,5  | 8.7        | 22.7      | 13.9      |         |           | • • • •        |

#### XIMA ABSOLUTA.

| 1    |      |      | ;     | 1    |      |      |      |      |      | 1    |                  |
|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| 20.8 | 25.3 | 26.6 | 33.8  |      | 23.5 | 22.8 | 27 0 | 24.3 | 20.5 | 31   | 227              |
| 22.4 | 25.4 | 26.7 | 33.6  |      | 25.0 | 24.5 | 25.4 | 21.9 | 21.4 | 31   | 20.0             |
| 25.0 | 29.5 | 29.6 | 37 0  |      | 30.1 | 26.6 | 28.0 | 29.0 | 25.7 | 35.5 | 28.0             |
| 25.8 | 32.2 | 32.8 | 398   | 33.3 | 31.9 | 28.0 | 26.7 | 32.0 | 27.5 | 36   | 31.5             |
| 26.8 | 31.8 | 34.0 | 39.3  | 33.1 | 33.1 | 25.0 | 28.8 | 31.5 | 26.9 | 36   | 31.8             |
| 24.0 | 32 3 | 33.2 | 39.8  | 31.0 | 33.1 | 27.9 | 32.5 | 30.3 | 26.0 | 36   | $\overline{315}$ |
| 21.5 | 31.5 | 28.6 | 37.6  | 28.9 | 29.5 | 27.0 | 32.1 | 31.5 | 25.6 | 36   | 29.8             |
|      |      |      | 37.1  |      |      |      |      |      | 23.6 |      | 28.8             |
| 21.5 | 29.7 | 32.3 | 37.0  | 27.9 | 30.7 | 27.7 | 32.8 | 28.5 | 22.8 |      | 27.7             |
|      |      |      | 35.3. |      |      |      |      |      | 22.4 |      | 24.8             |
| 21.2 | 27 3 |      | 34.0  | 26.7 | 27.0 | 19.1 | 29.7 | 22.5 | 21.9 |      |                  |
| 25.0 | 26.9 |      | 32.5  | 23.0 | 22.8 | 24.5 | 28 9 | 23.6 | 20.6 |      | 23.0             |
| -    |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      | -                |
|      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |                  |
|      | 1    | 1    |       |      |      |      |      |      |      |      |                  |

| TEMPERA | TURA | MI |
|---------|------|----|
|---------|------|----|

|             |         |         |           |         |          |          | 1          |
|-------------|---------|---------|-----------|---------|----------|----------|------------|
| MESES.      | Oaxaca. | Pnebla, | Ticubara. | Jalapa, | Morelia, | Pachuca. | Querétaro. |
| Enero.—1895 | 4.0     | 38      | -1.4      | 2.5     | 3.0      | 1.2      | 0.5        |
| Febrero     | 4.8     | 6.0     | -30       | 1.0     | 3.4      | 1.0      | -0.7       |
| Marzo       | 6.8     | 7.0     | 1.4       | 4.5     | 5.4      | 4.6      | 41         |
| Abril       | 10.9    | 10.0    | 7.4       | 9.7     | 7.8      | 8.4      | 8.0        |
| Mayo        | 124     | 10.0    | 5.9       | 11.3    | 10.0     | 5.6      | 11.0       |
| 7           | 14.0    | 12.5    | 10.0      | 11.2    | 12.1     | 9.8      | 9.5        |
| Julio       |         | 11.0    | 8.3       | 11.2    | 11.7     | 10.0     | 8.5        |
|             |         | 12.0    | 7.4       | 135     | 10.4     | 9.5      | 11.8       |
| Septiembre  |         | 10.5    | 9.5       | 13.2    | 11.8     | 10.1     | 12.5       |
| Octubre     | 6.5     | 4.0     | 4.0       | 9.5     | 5.5      | 3.2      | 4.5        |
| Noviembre   | 9.2     | 7.8     | 4.9       | 9.3     | 7.6      | 3.6      | 4.0        |
| Diciembre   | 4.0     | 31      | 0.9       | 4.3     | 4.9      | 0.2      | 1.7        |
| Año         |         |         |           |         |          |          |            |

### TEMPERATURA.

|             | 1    |      |      | 1    |      | 1    |      |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Enero.—1895 | 18.9 | 13.4 | 16.9 | 11.4 | 16.1 | 11.7 | 166  |
| Febrero     | 17:5 | 13.0 | 16.4 | 9.2  | 14.5 | 11.6 | 16.1 |
| Marzo       | 16.9 | 12.9 | 14.1 | 12.8 | 14.3 | 10.2 | 11,2 |
| Abril       | 17.5 | 14.8 | 13.9 | 10.1 | 16.3 | 108  | 16.5 |
| Mayo        | 15.4 | 14.1 | 13.1 | 9.4  | 13.2 | 9.7  | 14.4 |
| Junio       |      |      | 10.6 | 8.8  | 10.2 | 7.7  | 14.4 |
| Julio       | 13.8 | 11.6 | 10.6 | 9.5  | 8.6  | 7.7  | 13.7 |
| Agosto      | 14.1 | 11.2 | 12.4 | 10.2 | 9.8  | 9.0  | 13.3 |
| Septiembre  | 11.7 | 10.7 | 9.9  | 9.3  | 9.0  | 6.2  | 10.7 |
| Octubre     | 12.4 | 11.9 | 93   | 10.3 | 11.0 | 8.2  | 12.9 |
| Noviembre   | 14.2 | 12.4 | 12.1 | 9.8  | 7.2  | 9.6  | 12.8 |
| Diciembre   | 17.1 | 14.3 | 13.9 | 10.6 | 11.8 | 13.2 | 14.1 |
|             |      |      |      |      |      | _    |      |
| Año         | 15.2 | 12.7 | 12.8 | 10.1 | 11.8 | 9.6  | 13.9 |
|             |      |      |      |      |      |      |      |

#### NIMA ABSULUTA.

| Guadalajara. | Mérida | Guanajuath, | 1,eón. | Zacatecas. | Mazatlán. | Saltillo. | Toluca, | Сапърсеће, | S. Lur Potosí |
|--------------|--------|-------------|--------|------------|-----------|-----------|---------|------------|---------------|
| 3.4          | 9.7    |             | 0,3    | -2.8       | 16.9      | 0.0       | -4.2    | 12         | -0.8          |
| 1.0          | 8.8    |             | 0.0    | -7.2       | 13.8      | -5.0      | -4.2    | 12.5       | -3.3          |
| 4.0          | 10.8   |             | 55     | 1.2        | 15.2      | -10       | -2.7    | 21         | 1.0           |
|              | 14.6   | 9.4         | 9.5    | 5.1        | 16.6      | 8.7       | 2.5     | 21         | 10.2          |
| 10.6         |        | 11.4        | 12.5   | 8.0        | 189       | 12.3      | 42      | 23         | 12.5          |
|              | 21.6   | 129         | 14.0   | 9.4        | 23.2      | 17.0      | 5 2     | 24         | 13 9          |
|              | 20.4   | 11.1        | 12.0   | 9 4        | 23.5      | 19.1      | 5 3     | 24         | 14.1          |
| 1            | 21.1   | 12.1        | 11.7   | 9.2        | 23.3      | 16.5      | 5 2     |            | 10.8          |
| 1            | 208    | 12:9        | 10.7   | 9.1        | 22.6      | 8.0       | 5 9     |            | 13.8          |
| 11.          | 16.4   | 6.5         | 4.0    | 44         | 22 4      | 10.5      | -1.7    |            | 67            |
|              | 15.1   | 9.4         | 6.5    | 6 2        | 18.5      | 3 5       | 2.2     |            | 8.0           |
|              | 116    | 5.3         | 3.1    | 2.4        | 15.0      | -2.5      | 0.0     |            | 2.8           |
| -            |        |             |        |            |           |           |         |            |               |
|              |        |             |        |            |           |           |         |            |               |

## OSCILACIÓN MEDIA.

| 15.9 14.1 15.2      | 13.6 | 7.1 | 9.3  | 19.6 | 8.5 |
|---------------------|------|-----|------|------|-----|
| 14.9 12.614.8       |      | 6.3 | 9.7  | 19.0 | 9.3 |
| 17.3 13.6 14.5      |      | 6.3 | 9.7  | 17.0 | 8.2 |
| 18.1 14.7 16.7 16.7 | 14.8 | 5.9 | 9.7  | 17.8 | 7.3 |
| 16.9 13.8 15.3 14.8 | 142  | 5.2 | 7.5  | 16.8 | 8.0 |
| 14.8 13.4 13.5 12.7 | 12.3 | 4.3 | 7.5  | 13.3 | 7.9 |
| 12.7 13.5 13.5 13 2 | 13.2 | 5.2 | 8.1  | 141  | 6.9 |
| 12.4 12.7 11.8 14.2 | 13.5 | 5.1 | 9.6  |      |     |
| 12.7 11.3 9.3 14.8  | 119  | 5.3 | 8.8  |      |     |
| 10.3 11.3 14.0      | 11.3 | 5.7 | 9.5  |      |     |
| 11.0 10.3 12.5      |      | 5 6 | 80   |      |     |
| 11 4 10.9 13.9      | 14.0 | 6.5 | 11.7 |      |     |
|                     |      |     |      |      |     |
| 12.7 14.3           |      | 5.7 | 9.1  |      |     |
|                     |      |     |      |      |     |

Memorias [1808-99], T XII.-16

#### TEMPERATURA.—

| MESES.      | Daxaca           | Puebla | Tacubaya | Jalapa. | Morelia, |
|-------------|------------------|--------|----------|---------|----------|
| Enero.—1895 | 23.6             | 19.4   | 240      | 26.0    | 21.4     |
| Febrero     | 28.1             | 17.5   | 26.0     | 25.4    | 22.8     |
| Marzo       | $\overline{251}$ | 21.5   | 25.5     | 25.5    | 23.6     |
| Abril       | 23 2             | 19.5   | 186      | 22.3    | 23 2     |
| Mayo        | 21.9             | 23 0   | 20.8     | 205     | 198      |
| Junio       |                  |        | 14.8     |         |          |
| Julio       |                  |        |          |         |          |
| Agosto      |                  |        | 16,6     | 14.2    | 14.5     |
| Septiembre  |                  |        |          |         | 14.2     |
| Octubre     | 23.0             | 21.8   | 198      | 18.8    | 19.3     |
| Noviembre   | 19.6             | 17.5   |          |         | 184      |
| Diciembre   | 23.1             | 21.6   | 23.2     | 26.3    | 19.6     |
| Año         |                  |        |          |         |          |

### TEMPERATURA.—

|             |                  |                  |      |      | =    |
|-------------|------------------|------------------|------|------|------|
| Enero.—1895 | $\frac{1}{21.7}$ | 17.0             | 20.1 | 17.5 | 19.1 |
| Febroro     |                  |                  |      |      |      |
| Marzo       | 20.9             | 17.0             | 19.0 | 17.8 | 20.1 |
| Abril.      | 21.0             | 18.8             | 17.3 | 14.8 | 18.9 |
| Mayo        | 20.1             | 18.0             | 18.5 | 13.2 | 18.4 |
| Junio       | 16.7             | 17.3             | 13.4 | 13.1 | 15.0 |
| Julio       | 18.7             | 14.5             | 13.9 | 12.5 | 12.6 |
| Agosto      | 17.7             | 16.4             | 16.3 | 11.9 | 13.3 |
| Septiembre  | 170              | 15.5             | 15.2 | 11.8 | 12.7 |
| Octubre.    | 17.2             | 17.8             | 155  | 14.5 | 18.3 |
| Noviembre   | 17 9             | 15.9             | 15.9 | 18.0 | 16.0 |
| Diciembre   | 20.5             | 17.2             | 18.3 | 19.6 | 14.9 |
|             |                  | pr (to 1) (to 6) |      |      |      |
| Año         |                  |                  |      |      |      |

#### OSCILACIÓN MÁXIMA.

| Pachuca. | Querétero. | Guadalajara. | Mérida. | Guanajuato. | León. | Zacateoas | Mazatlán. | Saltillo. | Toluca. | Campeche | S, Luis Potost, |
|----------|------------|--------------|---------|-------------|-------|-----------|-----------|-----------|---------|----------|-----------------|
| 19.6     | 24.8       | 23.2         | 24.1    | 25.8        | 23.2  | 25 6      | 10.1      | 24.3      | 24.7    | 19.0     | 23.5            |
|          | 24.7       | 25.7         |         | 24.8        | 25.0  | 31.7      | 11.6      | 26.9      | 25.6    | 185      | 23.3            |
| 20.4     | 25.4       | 25.6         | 26.2    | 25.8        | 24.6  | 25.4      | 128       | 30.0      | 28.4    | 14.5     | 27.0            |
| 17.4     | 24 2       | 23.3         | 25.2    | 23 9        | 22.4  | 22.9      | 10.1      | 23.3      | 24.7    | 15.0     | 21.3            |
|          | 20.8       | 23.4         | 23 8    | 21.7        | 90.6  | 20.0      | 99        | 19.2      | 22.7    | 13.0     | 19.3            |
| 14.2     | 22.8       | 22.2         | 182     | 18 1        | 19.1  | 18.5      | 9.3       | 13.3      | 20.8    | 12.0     | 17.6            |
| 115      | 22.5       | 17.7         | 17.2    | 17.8        | 17.5  | 17.6      | 8.6       | 12.4      | 20.3    | 12.0     | 15.7            |
| 130      | 19.3       | 17.3         | 16.0    | 15.9        | 18.3  | 18.0      | 94        | 14.6      | 18.4    |          | 18.0            |
| 11.4     | 17.2       | 189          | 16.2    | 150         | 20.0  | 18.6      | 102       | 20.5      | 16.9    |          | 13.9            |
| 17.5     | 238        |              | 18.9    |             | 24.5  | 21.0      | 9.2       | 15.0      | 24.1    |          | 18 1<br>16.4    |
| 17.0     | 23.3       |              | 18.9    | 173         | 20.5  | 12.9      | 11.2      | 19.0      | 19.7    |          | 20.2            |
| 24 8     | 25.2       |              | 20.9    | 17.7        | 19.7  | 22:1      | 13.9      | 26.1      | 20.6    |          | 20.2            |
|          |            |              |         |             |       |           |           |           |         |          |                 |
|          |            | ,-           |         |             |       |           |           |           |         |          |                 |
| 1        |            | 1            |         |             |       | 1         | 1         |           | 1       |          |                 |

### OSCILACIÓN MÁXIMA DIURNA.

| 1     |      |      |      |      |      |      |     |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|
| 15 0  | 19.2 | 19.0 | 18 0 | 20.4 | 18.5 | 17.6 | 9.4 | 14.5 | 22.8 | 16.0 | 19.8 |
| 18.5  | 21.9 | 19.8 | 20.6 | 20.1 | 20.2 | 21.8 | 8.9 | 13.8 | 22.5 | 12.5 | 21.1 |
| 15.9  | 19.2 | 19.1 | 21.5 | 189  | 186  | 17.6 | 9.7 | 14.2 | 21.5 | 11.5 | 19.0 |
| 13.0  | 19.3 | 20.9 | 18.7 | 20.4 | 20.8 | 21.2 | 7.5 | 12.8 | 21.0 | 12.0 | 17.8 |
| 13.0  | 19.2 | 20.4 | 18.0 | 19.2 | 19.5 | 17.6 | 6.7 | 12.2 | 21.4 | 12.0 | 16.2 |
| 12:8  | 189  | 19.0 | 18.2 | 17.7 | 17.1 | 17.1 |     |      |      | 10.0 | 15.1 |
| 10.2  | 160  | 15.2 | 159  | 17.5 | 16.5 | 16.2 |     |      | 17.9 |      | 13.4 |
| 11.6. | 17.2 | 15.5 | 15.3 | 14.4 | 17.8 | 16.4 |     |      | 17.6 |      | 16.3 |
| 11.0  | 14.9 | 15.5 | 13.9 | 13.1 | 17.6 | 14.9 | 8.6 | 12.5 | 16.3 |      |      |
|       |      |      |      |      |      | 168  |     | 11.3 | 20.1 |      | 13.7 |
| 114.8 | 19.4 |      | 16.1 | 13.3 | 15.8 | 17.2 | 7.1 | 9.7  | 17.2 |      | 15.1 |
| 18.5  | 19.5 | 205  | 17.4 | 14.4 | 20.1 | 18.7 | 9,4 | 18.2 | 19.2 |      | 17.1 |
|       | 1    |      |      |      |      |      |     |      |      |      |      |
|       |      |      |      |      |      |      |     |      |      |      |      |
|       |      |      |      |      |      |      |     |      |      |      |      |

# PRESIÓN BAROMÉ

| MESES.       | Ouraca. | Puebla. | Ta. 01 . 42. | Jak pa. | Morelin | Pachuca, | Querétaro. |
|--------------|---------|---------|--------------|---------|---------|----------|------------|
| Enero, -1895 | 636.37  | 593.30  | 582.68       | 648.50  | 608.06  | 572.7    | 614.26     |
| Febrero      | 36.88   | 93.28   | 82.44        | 49.10   | 8 12    | 72.8     | 14.15      |
| Marzo        | 36 70   | 93.68   | 83.11        | 48.96   | 8.36    | 73.1     | 14.04      |
| Abril        | 36.37   | 93.80   | 83.15        | 48.14   | 8.28    | 73.4     | 14.15      |
| ' Mayo:      | 36.07   | 93.81   | 83.15        | 47.10   | 7 97    | 73.2     | 13.53      |
| Junio        | 36.89   | 94.50   | 83.89        | 49.07   | 8.97    | 74.1     | 15.09      |
| Julio        | 37.51   | 95.17   | 84.27        | 50.08   | 9.13    | 74.7     | 14.80      |
| Agosto       | 36.63   | 93.93   | 83.60        | 49.02   | 8.78    | 73.8     | 14.61      |
| Septiembre   | 36.30   | 93.76   | 83.56        | 48.95   | 8.32    | 74.9     | 14 77      |
| Octubre      | 36.66   | 93.79   | 83.70        | 49.17   | 8.49    | 74.7     | 14.62      |
| Noviembre    | 37.24   | 94.39   | 84.77        | 49.75   | 9.38    | 75.4     | 14.94      |
| Diciembre    | 36.87   | 93.64   | 83.76        | 49.22   | 8.54    | 74.3     | 14.57      |
| Año          | 636.71  | 593.92  | 583.51       | 648.92  | 608.53  | 573 8    | 614.29     |

# PRESIÓN

| Enero18    | 95 639.85 | 596.39 | 586.20 | 658.84 | 613.25 | 577.7  | 618.55 |
|------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Febrero    | 40.46     | 95.90  | 85.20  | 52.50  | 12.84  | 75.8   | 17.50  |
| Marzo      | 39.90     | 96.45  | 85.60  | 54.59  | 11.28  | . 75.9 | 17.23  |
| Abril      | 39.27     | 96 97  | 86.58  | 52.46  | 11.70  | 76.0   | 17.30  |
| Mayo       | 38.64     | 96.22  | 86.73  | 52.21  | 10.98  | 76.6   | 16.75  |
| Junio      | 39.22     | 97.24  | 86.45  | 51.30  | 11.06  | 76.8   | 17.35  |
| Julio      | 39.59     | 97.32  | 86.55  | 52.20  | 12.23  | 77.3   | 17.30  |
| Agosto     | 39.33     | 96.72  | 86.12  | 52.50  | 11.38  | 76.8   | 17.65  |
| Septiembre | 38 04     | 96.18  | 85.25  | 51.00  | 10.23  | 77.0   | 16.82  |
| Octubre    | 40.04     | 96.52  | 87 32  | 52.95  | 11.55  | 77.6   | 18.08  |
| Noviembre  | 39.62     | 98.28  | 87.88  | 54.00  | 12.46  | 79.8   | 18.93  |
| Diciembre  | 40.70     | 97.18  | 87.87  | 56.00  | 11.95  | 78.0   | 18.60  |
| A          | ño        |        |        |        |        |        |        |

## TRICA MEDIA.

| Guadalajara. | Mérida. | Guanajuato, | León,  | Zacntecas, | Mazatlán. | Saltillo. | Toluca, | Camperbe. | S. Luis Potosf. |
|--------------|---------|-------------|--------|------------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------------|
| 635.49       | 1761.57 | 600.90      | 616 65 | 571.16     | 761.03    | 630.58    | 555.6   | 760.8     | 612.00          |
| 35.59        | 63,29   | 0 75        | 16.46  | 71.41      | 61.47     | 31.02     | 55.6    | 61.0      | 12.00           |
| 55 30        | 61.24   | 1.35        | 17 37  | 72.31      | 60.83     | 30.27     | 56.2    | 59.9      | 12.59           |
| 35.17        | 60.26   | 1.05        | 16.38  | 72 28      | 60.39     | 29.56     | 56.3    | 58.6      | 12.33           |
| 35.13        | 59.32   | 0.89        | 16.21  | 72.02      | 59 57     | 29.76     | 56.6    | 59.7      | 11.99           |
| 35 37        | 60 44   | 1 94        | 17.27  | 73.36      | 59.50     | 32.06     | 57.0    | 59.2      | 13.82           |
| 36.05        | 61.33   | 2.44        | 18.02  | 73.67      | 59.91     | 33.40     | 57.4    | 63.0      | 14.25           |
| 35.63        | 59 59   | 1,64        | 17.15  | 72 98      | 58.76     | 32.20     | 56 6    |           | 13.40           |
| 35.10        | 59 03   | 1.48        | 16.98  | 72.99      | 58.00     | 32.71     | 56.2    |           | 13.70           |
|              | 59 09   | 1 57        | 17.17  | 72.92      | 58.73     | 33.06     | 56.1    |           | 13.67           |
|              | 61.50   | 2 !5        | 17.65  | 72.62      | 60.42     | 31.09     | 57.0    |           | 13.80           |
|              | 62.31   | 1.47        | 17.20  | 72,60      | 60, 79    | 31.40     | 56.2    | '         | 13.38           |
|              | 760.75  | 601.47      | 617.04 | 572.52     | 759,95    | 631.17    | 556.4   |           | 613.08          |

### MAXIMA.

| 640.00 | 768.22 | 604 81 | 520.10 | 575.01 | 764.39 | 637.42 | 558.7 | 764.7 | 616.75 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| 40.55  | 68.94  | 3.78   | 19.47  | 73.79  | 65,73  | 57.91  | 57.6  | 65.4  | 16.35  |
| 40.00  | -69.04 | 4.71   | 19.26  | 75.00  | 64.26  | 37.52  | 57.9  | 62:9  | 16.64  |
| 40.00  | 65.90  | 4.42   | 19.12  | 75.68  | 63.40  | 33.41  | 59.1  | 62.1  | 16.60  |
| 40.15  | 64.09  | 4.29   | 19.79  | 75.09  | 62.03  | 35 42  | 58.6  | 60.5  | 16.28  |
| 39.35  | 62.99  | 4.46   | 19 82  | 75.58  | 61.79  | 35.81  | 59.5  | 61.5  | 16.45  |
| 40.05  | 64.01  | 4.71   | 20.27  | 75.45  | 62.25  | 35.31  | 59.9  | 64.0  | 16.60  |
| 39.70  | .62.70 | 4.47   | 19 96  | 75.58  | 62.17  | 35,31  | 58.8  |       | 16.43  |
| 39.00  | 61.75  | 3.68   | 19.38  | 75.24  | 60.66  | 36 51  | 58.1  |       | 16.09  |
|        | 64.60  | 5.11   | 21.12  | 77.10  | 61.94  | 36.48  | 58.5  |       | 17.20  |
|        | 65.08  | 5.78   | 21 02  | 75.04  | 64.66  | 35.41  | 59.9  |       | 17.92  |
|        | 70.68  | 5.42   | 20.74  | 74.58  | 63.67  | 37.29  | 58 7  |       | 17.35  |
|        |        |        |        |        |        |        | ***   |       |        |
|        |        |        |        |        |        |        |       |       |        |

# PRESIÓN BAROMÉ

| MESES       | Оажися | Puebla. | Tacubaya. | Julapa | Torelia. | Pachuca, | Querétaro. |
|-------------|--------|---------|-----------|--------|----------|----------|------------|
| Enero.—1895 | 633.12 | 589.11  | 578.46    | 642.52 | 605.50   | 568.5    | 610.53     |
| Febrero     | 33.83  |         | 78.43     | 44.57  | 4.17     | 66.7     | 5.00       |
| Marzo       | 33.64  | 90.48   | 79.59     | 43.48  | 5.28     | 68.7     | 11:45      |
| Abril.      | 32.32  | 89.79   | 79.34     | 44.41  | 4 20     | 69.1     | 9.66       |
| Mayo        | 33.49  | 90.20   | 80.42     | 44.07  | 5.50     | 70.5     | 10.62      |
| Junio       | 34.43  | 88 77   | 81.30     | 45 00  | 5.93     | 71.2     | 11.68      |
| Julio       | 35.75  | 89.33   | 82 39     | 46.20  | 7.53     | 72.4     | 12.60      |
| Agosto      | 33.80  | 90.56   | 81.04     | 45.10  | 5.88     | 70.0     | 11.54      |
| Septiembre  | 34 61  | 91.40   | 80.71     | 47.00  | 5.64     | 72.1     | 12.00      |
| Octubre     | 33,33  | 90.13   | 80.32     | 45.00  | 4.58     | 71.8     | 10.50      |
| Noviembre   | 33.69  | 91.11   | 81.08     | 45.05  | 6.19     | 72.1     | 12.28      |
| Diciembre   | 31.91  | 88.40   | 78.69     | 42.85  | 4.23     | 69.8     | 9.98       |
| Año         |        |         |           |        |          |          |            |

## PRESIÓN BAROMÉTRI

|             | 1    |        |      | 1     |      |     |       |
|-------------|------|--------|------|-------|------|-----|-------|
| Enero.—1895 | 6.73 | 7.19   | 7.74 | 16.32 | 7.75 | 9.2 | 8.02  |
| Febrero     | 7.63 | 5.61   | 6.77 | 7.93  | 8.67 | 9.1 | 12.50 |
| Marzo       | 6.26 | 5 97   | 6.01 | 11 11 | 6.00 | 7.2 | 5.78  |
| Abril.      | 6.95 | 7.18   | 7.21 | 8.05  | 7.50 | 6.9 | 7.64  |
| Mayo        | 5.15 | - 6.02 | 6 31 | 8.14  | 5.48 | 6.1 | 6.13  |
| Junio       | 4.79 | 8.47   | 5.15 | 6.30  | 5 13 | 5.6 | 6.67  |
| Julio       | 3 84 | 7.99   | 4.16 | 6.00  | 4.70 | 4.9 | 4.70  |
| Agosto      | 5 53 | 6.16   | 5.08 | 7.40  | 5.50 | 6.8 | 6.11  |
| Septiembre  | 3.33 | 4.78   | 4.54 | 4.00  | 4.59 | 4.9 | 4.82  |
| Octubre     | 6.71 | 6.39   | 7.00 | 7.95  | 6.97 | 5.8 | 7.58  |
| Noviembre   | 5.93 | 7.17   | 6.80 | 8.95  | 6.27 | 7.7 | 6.65  |
| Diciembre   | 8.79 | 8.78   | 9.18 | 13.15 | 7.72 | 8.2 | 8.62  |
|             |      |        |      |       |      |     |       |
| Año         |      |        |      |       |      |     |       |

# TRICA MÍNIMA.

| Mérida | Guanajuato.                                                                                     | León,                                                                                                                                                 | Zacateras                                             | Mazatlán.                                             | Saltillo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Toluca.                                               | Campeche.                                             | S. Luis Potosf.                                       |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 753.43 | 596 97                                                                                          | 612.82                                                                                                                                                | 567.50                                                | 758.14                                                | 625 83                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 552.7                                                 | 756.5                                                 | 606.60                                                |
| 55.65  |                                                                                                 |                                                                                                                                                       |                                                       | 57.77                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                       |                                                       | 5,05                                                  |
| 53.76  | 98.06                                                                                           | 14.28                                                                                                                                                 | 67.70                                                 | 57 50                                                 | 26.45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 52.8                                                  | 55.2                                                  | 8.55                                                  |
| 54.64  | 95.45                                                                                           | 13.41                                                                                                                                                 | 69.86                                                 | 57.05                                                 | 24.87                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 53.3                                                  | 55.1                                                  | 8.50                                                  |
| 55.91  | 98.07                                                                                           | 13.81                                                                                                                                                 | 69.68                                                 | 55.44                                                 | 26.35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 54.5                                                  | 54.6                                                  | 8.80                                                  |
| 55.84  | 98.86                                                                                           | 14.66                                                                                                                                                 | 71.36                                                 | 56.55                                                 | 27.43                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 54.4                                                  | 57.0                                                  | 10.49                                                 |
| 58.09  | 99.59                                                                                           | 15.82                                                                                                                                                 | 71.61                                                 | 56.80                                                 | 29.16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 55.8                                                  | 62.0                                                  | 10.55                                                 |
| 64.06  | 98.36                                                                                           | 14.37                                                                                                                                                 | 70.82                                                 | 55.07                                                 | 27.78                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 54.6                                                  |                                                       | 9.53                                                  |
| 54.04  | 98.72                                                                                           | 14.54                                                                                                                                                 | 71.17                                                 | 54.94                                                 | 30.18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 54.2                                                  |                                                       | 11.25                                                 |
| 52.96  | 97.49                                                                                           | 13 34                                                                                                                                                 | 71.40                                                 | 54.89                                                 | 30.19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 53.4                                                  |                                                       | 9.20                                                  |
| 55.72  | 99.21                                                                                           | 14.57                                                                                                                                                 | 70.50                                                 | 56.87                                                 | 27.20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 54.6                                                  |                                                       | 10.00                                                 |
| 54.38  | 96.81                                                                                           | 12.88                                                                                                                                                 | 68.35                                                 | 57.25                                                 | 25.31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 55.1                                                  |                                                       | 7.05                                                  |
|        |                                                                                                 |                                                                                                                                                       |                                                       |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                       |                                                       |                                                       |
|        | 53.43<br>55.65<br>53.76<br>54.64<br>55.91<br>55.84<br>58.09<br>64.06<br>54.04<br>62.96<br>55.72 | 753.43 596.97<br>755.65 95.95<br>53.76 98.06<br>54.64 95.45<br>55.91 98.07<br>55.84 98.86<br>58.09 99.59<br>64.06 98.36<br>52.96 97.49<br>55.72 99.21 | $\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$ | $\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$ | 753.43 596.97 612.82 567.50 758.14 55.65 95.95 11.81 66.58 57.77 53.76 98.06 14.28 67.70 57.50 54.64 95.45 13.41 69.86 57.05 55.84 98.86 14.66 71.36 56.55 58.49 98.86 14.66 71.36 56.55 58.09 99.59 15.82 71.61 56.80 64.06 98.36 14.37 70.82 55.07 54.04 98.72 14.54 71.17 54.94 52.96 97.49 13.34 71.40 54.89 55.72 99.21 14.57 70.50 56.87 | $\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$ | $\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$ | $\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$ |

## CA.—OSCILACIÓN EXTREMA.

| 7.35 | 14 79 |      | 7.28 | 7.51 | 6.25 | 11.59 | 6.0 | 8.2 | 10.15 |
|------|-------|------|------|------|------|-------|-----|-----|-------|
| 7.55 | 13.29 |      | 7.66 | 7.21 | 7.96 | 11.37 | 5.4 | 8.4 | 11.30 |
| 7.45 | 15.28 |      | 4.98 | 7.30 | 6.76 | 11.07 | 5.1 | 7.7 | 8.09  |
| 7.60 | 11.26 | 8.97 | 5.71 | 5.82 | 6.35 | 8 54  | 5.8 | 7.0 | 8.10  |
| 6.20 | 8 18  | 6.22 | 5.98 | 5.41 | 6.59 | 9.07  | 4.1 | 5.9 | 7.48  |
| 5.10 | 7.15  | 5.60 | 5.16 | 4.22 | 5.24 | 8.38  | 5.1 | 4.5 | 6.02  |
| 5.85 | 5.92  | 5.12 | 4.45 | 3.84 | 5.45 | 6.15  | 4.1 | 4.0 | 6.05  |
| 4.90 | 8.64  | 6.11 | 5.59 | 4.76 | 7.10 | 7.53  |     |     | 6.90  |
| 5.59 | 7.61  | 4.96 | 4.84 | 4.07 | 5.72 | 6.33  |     |     | 4.84  |
|      | 11.64 | 7.62 | 7.78 | 5.70 | 7.05 | 6.29  |     |     | 8.00  |
|      | 9.36  | 6.52 | 6.45 | 4.54 | 7.79 | 8.21  |     |     | 7.92  |
|      | 16.30 | 8.61 | 7.86 | 6 23 | 6.51 | 11.98 |     |     | 10.30 |
|      |       |      |      |      |      |       |     |     |       |
| 1    |       |      |      |      |      |       |     |     |       |

## HUMEDAD

| MESES       | Orxaca. | Prebla. | l. ubaya. | J.cinpa. | Morelia. |
|-------------|---------|---------|-----------|----------|----------|
| Enero —1895 | 48      | 48      | 45        | 71       | 51       |
| Febrero.    | 57      | 52      | 44        | 80       | 51       |
| Marzo       | 66      | 50      | 54        | 79       | 53       |
| Abril       | 52      | 56      | 52        | 80       | 4:3      |
| Mayo        | 54      | 53      | 58        | 82       | 49       |
| Junio       | 62      | 78      | 68        | 87       | 72       |
| Julio       | 61      | 68      | 73        | 79       | 78       |
| Agosto      | 67      | 72      | 69        | 89       | 78       |
| Septiembre  | 71      | 66      | 73        | 94       | 77       |
| Octubre     | 74      | 63      | 71        | 83       | 70       |
| Noviembre   | 64      | 62      | 65        | 82       | 73       |
| Diciembre   | 57      | 58      | 56        | 79       | 66       |
|             |         |         |           |          |          |
| Año         | 61      | 60      | 61        | 82       | 63       |
|             | 0.1     | 0.0     | 0.1       |          |          |

## HUMEDAD

| Octubre.       97       92       98       100       96         Noviembre.       83       91       96       100       98         Diciembre.       85       79       93       100       94 |  |  | - | 96<br>94<br>97<br>98<br>98<br>96 | 200 | 4,0 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|----------------------------------|-----|-----|
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|----------------------------------|-----|-----|

## MEDIA.

| Pachuca.                                                       | Querétaro.                                                           | Guadalığara,                                       | Mérida                                                         | Guanajuato.                                                          | León,                                                          | Zacatecus.                                                     | Muzatlán,                                                      | Saltillo.                                                      | Toluca.                                                              | Campeche.                              | S. Luis Potosf.                                                |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 39<br>39<br>50<br>43<br>53<br>65<br>67<br>62<br>78<br>76<br>77 | 42<br>47<br>52<br>46<br>50<br>63<br>65<br>60<br>67<br>59<br>60<br>51 | 50<br>50<br>63<br>53<br>55<br>67<br>76<br>65<br>69 | 69<br>69<br>65<br>65<br>65<br>70<br>70<br>73<br>82<br>78<br>68 | 41<br>42<br>44<br>32<br>36<br>56<br>62<br>53<br>59<br>52<br>56<br>45 | 35<br>38<br>39<br>29<br>33<br>51<br>63<br>59<br>55<br>57<br>46 | 36<br>62<br>59<br>36<br>39<br>61<br>56<br>52<br>64<br>59<br>72 | 75<br>76<br>77<br>78<br>76<br>76<br>78<br>77<br>79<br>79<br>79 | 57<br>72<br>57<br>53<br>61<br>57<br>48<br>72<br>71<br>73<br>79 | 46<br>45<br>65<br>48<br>55<br>68<br>70<br>65<br>70<br>64<br>68<br>51 | 70<br>72<br>72<br>70<br>69<br>74<br>74 | 60<br>53<br>49<br>51<br>49<br>53<br>63<br>62<br>66<br>72<br>67 |
| 59                                                             | 59                                                                   |                                                    | 71                                                             | 48                                                                   | 47                                                             | 55                                                             | 77                                                             | 72                                                             | 59                                                                   |                                        | 59                                                             |

## MÁXIMA.

| 68<br>68<br>74<br>73<br>78<br>81<br>82<br>82<br>93<br>100<br>100 | 88<br>82<br>94<br>86<br>88<br>96<br>93<br>95<br>95<br>92<br>94<br>88 | 83<br>91<br>91<br>89<br>96<br>98<br>99<br>99<br>96 | 95<br>96<br>94<br>88<br>91<br>92<br>94<br>95<br>100<br>98<br>97<br>96 | 57<br>89<br>76<br>91<br>86<br>91<br>87<br>91<br>77 | 80<br>71<br>86<br>64<br>91<br>89<br>96<br>91<br>91<br>93<br>93 | 93<br>98<br>99<br>76<br>96<br>92<br>90<br>89<br>96<br>98<br>99<br>96 | 91<br>91<br>91<br>91<br>94<br>95<br>91<br>91<br>92<br>92<br>89 | 92<br>99<br>96<br>89<br>97<br>89<br>87<br>94<br>98<br>98<br>98 | 92<br>81<br>92<br>78<br>90<br>89<br>91 | 83<br>83<br>83<br>80<br>84<br>81<br>85 | 98<br>87<br>79<br>90<br>85<br>84<br>88<br>86<br>91<br>90<br>100<br>94 |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|

## HUMEDAD

| MESES.                                                                                         | O31 - 24 | Polit. | Ta aya. | - Leps. | Mer ha. | Partura. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|---------|---------|----------|
| Enero.—1895 Febrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Agosto Septiembre Octubre Noviembre Diciembre | 24       | 10     | 13      | 42      | 19      | 05       |
|                                                                                                | 32       | 25     | 09      | 40      | 28      | 07       |
|                                                                                                | 40       | 18     | 15      | 32      | 19      | 04       |
|                                                                                                | 22       | 24     | 13      | 49      | 13      | 09       |
|                                                                                                | 22       | 21     | 18      | 46      | 14      | 16       |
|                                                                                                | 30       | 30     | 35      | 73      | 24      | 38       |
|                                                                                                | 33       | 36     | 42      | 48      | 41      | 34       |
|                                                                                                | 36       | 37     | 26      | 60      | 29      | 34       |
|                                                                                                | 37       | 30     | 28      | 68      | 36      | 37       |
|                                                                                                | 48       | 20     | 27      | 39      | 27      | 30       |
|                                                                                                | 35       | 32     | 23      | 45      | 30      | 41       |
|                                                                                                | 33       | 16     | 19      | 26      | 24      | 31       |

# FUERZA ELÁS

# MÍNIMA.

| Querétaro, | Guadalajara | Menda. | Guanajnato. | León, | Zacuteus. | Mazatlán. | Saltallo. | Toluca. | Campeche, | S. Luis Potosf. |
|------------|-------------|--------|-------------|-------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------------|
| 14         | 18          | 30     |             | 13    | 12        | 55        | 30        | 09      | 53        | 29              |
| 06         | 19          | 27     |             | 10    | 28        | 57        | 35        | 05      | 49        | 20              |
| 17         | 21          | 24     |             | 10    | 22        | 58        | 32        | 22      | 32        | 23              |
| 18         | 17          | 22     | 08          | 08    | 14        | 63        | 28        | 1.0     | 53        | 18              |
| 21         | 14          | 23     | 05          | 07    | 14        | 63        | 36        | 11      | 28        | 11              |
| 28         | 37          | 28     | 18          | 19    | 19        | 66        | 35        | 12      | 44        | 22              |
| 31         | 54          | 28     | 30          | 27    | 28        | 63        | 30        | 30      | 53        | 27'             |
| 22         | 32          | 25     | 14          | 26    | 22        | 58        | 30        |         |           | 34              |
| 28         | 42          | 41     | 18          | 17    | 18        | 61        | 39        |         |           | 32              |
| 09         | • • • •     | 42     | 09          | 15    | 21        | 62        | 47        |         |           | 47              |
| 29         |             | 35     | 20          | 19    | 16        | 55        | 42        |         |           | . 34            |
| 17         |             | 30     | 05          | 13    | 16        | 38        | 31        |         |           | 35,             |
|            |             |        |             |       |           | ,         |           |         |           |                 |

## TICA MEDIA.

| . == |       |       |      |      |      |       |      |      |      |       |
|------|-------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|
|      |       |       |      |      |      |       |      |      |      |       |
| 4.9  | 6.76  | 13.6  |      | 4.4  | 3.77 | 14,24 | 8.40 | 3.44 | 15.8 | 6.11  |
| 5.6  | 7.71  | 12.4  |      | 5.3  | 6.63 | 13.31 | 7.68 | 3.91 | 15.0 | 6.44  |
| 7.4  | 11.80 | 15.7  |      | 5.9  | 7.44 | 14.78 | 8.18 | 6.37 | 18.6 | 8.22  |
| 8.1  | 10.97 | 16.7  | 6.1  | 5.4  | 6.03 | 15.72 | 8.95 | 6.19 | 18.9 | 9.02  |
| 9.6  | 9.85  | 19.5  | 6.9  | 5.9  | 6.09 | 17.94 | 7.31 | 7.38 | 20.6 | 10.78 |
| 11.8 | 12.84 | 19.1  | 10.5 | 10.6 | 9.55 | 21.08 | 8.29 | 9.29 | 22.5 | 12.39 |
| 11.7 | 15.38 | 19.1  | 10.8 | 11.5 | 9.06 | 22.25 | 9.88 | 9.15 | 25.2 | 11.87 |
| 10.8 | 14.90 | 19.8  | 9.6  | 10.5 | 8 69 | 23.08 | 9.15 |      |      | 11.36 |
| 11.3 | 16.11 | 21.2  | 10.0 | 10.6 | 9.41 | 23.43 | 9.06 |      |      | 11.69 |
| 8.6  |       | 18.9  | 8.0  | 83   | 8.07 | 21.19 | 9.73 |      |      | 10 01 |
| 9.3  | ,     | 16.5  | 8.6  | 8.5  | 9.96 | 17.58 | 9.49 |      |      | 10.20 |
| 6.3  |       | 12.6  | 5.8  | 5.5  | 7.50 | 13.24 | 9 39 |      |      | 6.84  |
|      |       |       |      |      | !    |       |      |      |      |       |
| 0 70 |       | 17.00 |      | 7 70 | 7 60 | 10 15 | 0.70 |      |      | 0.50  |
| 8.78 | ,     | 17.09 |      | 1.10 | 1.08 | 18.15 | 0.19 |      |      | 9.58  |
| !    |       |       |      |      |      |       |      |      | 1    |       |

# FUERZA ELÁSTI

| MESES.                      | Oakses.                                                                                                  | Puebla. | Tacubaya                                                                                            | Jalapa.                                   | Morelia                                                                                               | Pachuca.                                                                           | Querétaro. |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Octubre Noviembre Diciembre | 22.29<br>13.99<br>15.62<br>16.03<br>15.13<br>17.71<br>14.55<br>19.76<br>20.53<br>20.45<br>17.35<br>12.57 |         | 6.67<br>7.71<br>9.18<br>10.91<br>11.52<br>12.36<br>11.76<br>11.89<br>12.54<br>12.50<br>9.97<br>8.32 | 13.68<br>14.60<br>17.52<br>17.50<br>20.32 | 8.42<br>8 00<br>10.88<br>9.40<br>12.36<br>13.38<br>13.29<br>14.11<br>14.07<br>13.64<br>12.81<br>12.07 | 9.8<br>8.5<br>10.8<br>11.9<br>12.1<br>13.0<br>12.8<br>13.1<br>12.2<br>13.8<br>11.4 |            |
| Año                         |                                                                                                          |         |                                                                                                     |                                           |                                                                                                       |                                                                                    |            |

## FUERZA ELÁS

## CA MAXIMA.

|                | 19.0<br>18.9<br>21.4<br>37.8<br>35.6<br>22.8 | 9.7<br>12.4<br>13.3                                       | 8.0<br>9.4<br>9.4<br>9.0<br>12.2<br>14.2 | 8.20<br>10.68<br>15.62<br>11.35<br>10.88<br>12.71  | 17.40<br>18.63<br>19.43<br>17.95<br>21.03<br>25.93           | 10.87<br>14.53<br>13.71<br>13.58<br>11.25<br>12.83 | 6.53<br>6.96<br>8.31<br>9.74<br>10.93 | 22.5<br>22.0<br>23.1<br>23.5<br>26.2<br>26.2 | *8.96<br>10.10<br>11.33<br>13.67<br>14.48<br>16.08 |
|----------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 24.45<br>24.14 | 23.0<br>22.8<br>23.0<br>23.7<br>22.0<br>17.4 | 13.4<br>12.7<br><b>13.6</b><br><b>13.6</b><br>11.7<br>9.2 |                                          | 11.28<br>12.97<br>12.00<br>16.62<br>18.04<br>18.00 | 25.80<br>  27.37<br>  26.76<br>  24.57<br>  21.69<br>  17.72 | 14.52<br>14.35<br>13.75<br>14.61<br>14.16<br>14.53 | 10.83                                 | 30.0                                         | 15.11<br>13.75<br>13.82<br>15.56<br>13.48<br>15.19 |

# TICA MÍNIMA.

| 1     |      |     | ,   | 1 -  |       | 1    | 1    |      |      |
|-------|------|-----|-----|------|-------|------|------|------|------|
| 3.21  | 7.1  |     | 2.4 | 1.82 | 10.71 | 2.41 | 1.20 | 7.0  | 3.16 |
| 3.92  | 6.9  |     | 2.1 | 2.34 | 7.22  | 2.15 | 0.14 | 9.2  | 3.69 |
| 4.70  | 8.7  |     | 1.9 | 3.32 | 9.84  | 3.19 | 3.92 | 12.6 | 5.27 |
| 5.80  | 9.9  | 2.7 | 2.5 | 2.90 | 11.35 | 4.18 | 2.47 | 13.3 | 6.09 |
| 5.10  | 12.7 | 1.3 | 2.0 | 3.11 | 13.42 | 3.21 | 0.85 | 12.9 | 7.31 |
| 5.80  | 12.7 | 5.2 | 6.1 | 4.81 | 16.43 | 4.15 | 3.72 | 16.6 | 9.81 |
| 9.96  | 12.6 | 6.2 | 7.3 | 6.10 | 18.00 | 4.15 | 5.29 | 17.8 | 8.79 |
| 10.40 | 11.3 | 3.9 | 7.3 | 5.42 | 19.10 | 3.19 |      |      | 7.56 |
| 12.05 | 16.7 | 54  | 5.0 | 4 66 | 18.01 | 3.25 |      |      | 8.05 |
|       | 13.9 | 2.2 | 2.7 | 2.84 | 16.61 | 4.29 |      |      | 6.06 |
|       | 10.2 | 3.2 | 4.1 | 4.15 | 11.74 | 4.19 |      |      | 6,63 |
|       | 7.9  | 0.5 | 2.5 | 2.63 | 6.93  | 3.75 |      |      | 4.04 |
|       |      |     |     |      |       |      |      |      |      |
|       |      |     |     |      |       |      |      |      |      |
|       |      |     |     |      |       |      |      |      |      |

|                                                                                                           |                                                                                | P.                                    | LUV                                                                                      | IÓN                                       | PLUVIÓMETRO.                                                        | 0.                           | (                                                                       |            |                                                                                                                          |                                                                          |                                                  |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                           |                                                                                | OAXACA.                               | ACA.                                                                                     |                                           |                                                                     | PUE                          | PUEBLA.                                                                 |            |                                                                                                                          | TACU                                                                     | TACUBAYA.                                        |                                         |
| <br>MESES.                                                                                                | Node<br>dius de<br>Iluvia                                                      | Node<br>días de<br>lluvia.            | Máxima.                                                                                  | Día.                                      | Lluvia total.                                                       | N c de<br>días de<br>lluvia. | Máxima,                                                                 | Día.       | Lluvia total.                                                                                                            | N c d<br>dias de<br>lluvia                                               | Máxima.                                          | Día                                     |
| Enero.—1895. Rebrero. Marzo. Abril. Mayo. Junio. Julio. Julio. Septiembre. Octubre. Noviembre. Diciembre. | 0.5<br>0.1<br>30.7<br>145.3<br>166.7<br>38.0<br>85.5<br>1124.8<br>118.4<br>3.3 | 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | 6.0.10<br>6.0.13<br>7.28<br>7.28<br>7.38<br>7.38<br>7.38<br>7.38<br>7.38<br>7.38<br>7.38 | 11:5000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 | 0.0<br>43.1<br>12.0<br>88.2<br>75.8<br>94.9<br>163.2<br>75.0<br>4.7 | 000021-2212222462            | 20.0<br>7 0 0 135.0<br>135.0<br>4 5 5 4 5 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 | : : 610101 | 0.0<br>0.0<br>0.0<br>1114.5<br>50.5<br>50.5<br>54.9<br>185.8<br>(62.5<br>1.5<br>1.5<br>0.1<br>1.5<br>0.1<br>8.2<br>185.8 | 0<br>0<br>11<br>13<br>13<br>13<br>13<br>13<br>13<br>13<br>13<br>13<br>13 | 0.00 % c 1.00 1.00 6.00 6.00 6.00 6.00 6.00 6.00 | : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : |

|             |                                        | Ь                    | LUV     | IÓN   | PLUVIÓMETRO.  | 0.                           |        |      |                                         |                            |              |      |
|-------------|----------------------------------------|----------------------|---------|-------|---------------|------------------------------|--------|------|-----------------------------------------|----------------------------|--------------|------|
|             |                                        | JALAPA.              | PA.     |       |               | MORELIA                      | LIA.   |      |                                         | PACH UCA                   | UCA.         |      |
| MESES.      | Node<br>días de<br>Eluvia total. Iluva | N o de días de lluva | Máxima. | Dia.  | Lluvia total. | N o de<br>días de<br>lluvia. | Махіта | Día. | Node<br>das de<br>Lluvia total. lluvia. | Node<br>días de<br>lluvia. | Máxima       | Día. |
| Enero.—1895 | 12.0                                   | 8 -                  | 4.5     | H     | 9.0           | :-                           | 9.0    | ; ç  | ingu                                    | ,; c.                      | inan.        | :    |
| Harzo       | 0.88                                   | 6                    | 38.0    | 24    | 35.9          | - a.c                        | 11.9   | 27   | 16.9                                    | 133.                       | 7.4.0        | 24   |
| Mayo        | 106.6                                  | 3 22 3               | 36.2    | 17    | 33.5          | 9                            | 13.8   | 27   | 14.9                                    | . 65 7                     | 4.4          | 133  |
| Julio       | 188.1<br>287.0                         | 15                   | 0.09    | 10 TH | 155.8         | 12 K                         | 23.6   | 22   | 61.5                                    | 27                         | 34.9         | 9    |
| Agosto      | 104.6                                  | 55 ×                 | 27.5    | 9.4   | 113.1         | 18                           | 20.3   | 202  | 17.5                                    | 7 =                        | 12.2         | 10   |
| Octubre     | 106.2                                  | 13                   | 34.5    | 14    | 57.9          | 12                           | 23.0   |      | 76.6                                    | 10                         | 38.0         | 9    |
| Noviembre   | 100.0                                  | 12                   | 10.8    | 44    | 29.5          | 10                           | 13.5   | 29   | 5.7<br>inap.                            | 9 -                        | 3.7<br>inap. | 23   |
| Año         | 1300.6                                 | 147                  | :       | :     | 837.2         | 125                          |        | :    | 257.9                                   | 901                        |              | :    |

Dia.

|              | IDA.         | Méxima,                             | 2.4.2.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.0.2.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.0.2.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.2.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2.5.0.3.<br>2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | :     |
|--------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|              | MÉRIDA.      | Node<br>dfas de<br>Huvin.           | 240 :485-008F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6     |
|              |              | Node das de Lluvia total.           | 88.0<br>49.4<br>88.4<br>61.7<br>61.7<br>72.7<br>75.1<br>93.3<br>9.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6 ++1 |
|              |              | Día.                                | ::8:9868871:::                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | :     |
|              | GUADALAJARA. | Maxina.                             | 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | :     |
| 0.           | ADAL         | No de<br>días de<br>lluvia.         | :04 :055255                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | :     |
| PLUVIÓMETRO. | gu           | No de dins de l'uvia total.         | 3.6<br>221.0<br>187.7<br>156.8<br>89.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | * * * |
| IÓN          |              | 1)fa.                               | 25<br>25<br>27<br>27<br>29<br>19<br>19<br>19<br>19<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | :     |
| LUV          | QUERÉFARO.   | Máxima.                             | 1.8<br>1.0.7<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1.0.0<br>1. | :     |
| Ъ            | UERÉ         | No de<br>días de<br>lluvia          | :-8855555464                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3     |
| :1           | 0            | N o de días de Liuvia total. Iluvia |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7 262 |
|              |              | MESES.                              | Enero.—1895 Rebrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Agosto Septiembre Octubre Noviembre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Año   |

|             |               | Ъ                   | LUV          | IÓN       | PLUVIÓMETRO. | 0.                         |               |             |              |                      |                                         |      |
|-------------|---------------|---------------------|--------------|-----------|--------------|----------------------------|---------------|-------------|--------------|----------------------|-----------------------------------------|------|
|             | в             | JANA.               | GUANAJUATO.  |           |              | LEÓN.                      | Z.            |             | Z            | ACAT                 | ZACATECAS.                              |      |
| MESES.      | fauvia total. | No de dfas de Huvia | Máxima,      | Dfa.      | Cluvia tota  | No do<br>dína de<br>Uluvia | Máxina.       | Dfa.        | Clavia total | No de di sa do Havia | Maxima.                                 | Dfa. |
| Enero.—1895 | 0.0           | 0-                  | 0.0          |           | 12.4         | ; =                        | 12.4          | : 61        | : 58:        | :01                  | - cc                                    |      |
| Marzo       | 27.6          | F-2.                | 18.3         | : 8       | 10.5         | ಅಣ                         | 9.9           | 56          | 18.0         | 4                    | 14.2                                    | 56   |
| Mayo        | 52.0          | 212                 | 23.8         | 2 6 8     | 29.8         | ο ο <u>σ</u>               | 15.5          | 25          | 22.6         | 10 m                 | 13.0                                    | 30   |
| JulioAgosto | 201.7         | 21                  | 32.2<br>32.2 | 7.8       | 181.6        | 24                         | 3.5.4<br>15.4 | α <u>61</u> | 35.5         | 14                   | 9.4                                     | 3.00 |
| Septiembre  | 32.2          | 9                   | 23.8         | 01        | 59.4<br>36.8 | 8                          | 27.0          | <u>0</u> 9  | 27.1<br>9.3  | 9 2                  | 0.00<br>0.00                            | 13   |
| Noviembre   | 38.0          | r-4                 | 11.3         | 8 6 2 7 2 | 306          | r> co                      | 11.4          | 18<br>27    | 14.4         | ං :                  | 7.7                                     | 91 : |
| Αñο         | 576.2         | 001                 |              | :         | 531.3        | 113                        | 0 0           | 0 .         | 271.8        | 19                   | * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * | :    |

Memorias [1898-99], T. XII-18

|                                                                                                |                                                                          | D                                             | LUV                                                      | IÓN                                             | PLUVIÓMETRO.                                                | 0.                         | V.                                                  |                  |                                                                        |                                          | No. of Applications of Applica |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                | R                                                                        | LAZAT                                         | MAZATLÁN.                                                |                                                 | 52                                                          | SALTILLO.                  | LLO.                                                |                  |                                                                        | TOLUCA.                                  | 70A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |
| MESES.                                                                                         | No de<br>das de<br>Lluvia total lluvia                                   | No de<br>dins de<br>Buvia                     | Műxima.                                                  | Dıa                                             | Lfuvia total                                                | No de<br>días de<br>Iluvia | Maxima                                              | Dfa.             | 11                                                                     | 5<br>1 *<br>2 :                          | an Alba                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Día.                                    |
| Enero.—1895 Rebrero. Marzo. Abril. Mayo. Junio. Julio. Agosto. S-ptiembre. Octubre. Noviembre. | 40.2<br>35.3<br>inap.<br>95.9<br>360.0<br>200.8<br>2.6.1<br>53.7<br>86.6 | 014- :- x 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 | 97.1<br>90.3<br>in ap.<br>46.4<br>46.4<br>185.6<br>185.6 | 61 91 91 82 8 9 9 9 9 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 | map.<br>7.0<br>7.0<br>75.0<br>75.0<br>165.0<br>63.0<br>75.0 | - :44TR025 :8              | 10ap.<br>4.0<br>4.0<br>23.0<br>23.0<br>28.0<br>28.0 | s : 68278783 : 9 | 20.0<br>30.0<br>30.0<br>172.8<br>175.8<br>91.0<br>91.0<br>30.1<br>30.1 | 21 x 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 | 0 51 w rd + 21 52 21 H<br>rd + 4 rd rd + 22 22 H<br>rd + 4 rd rd + 24 rd rd rd - 24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | : 1 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 |
| Аñо                                                                                            | 1088.5                                                                   | 75                                            | -:                                                       | :                                               | 5560                                                        | 11                         |                                                     | :                | 064.5 151                                                              | 15.1                                     | :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | :                                       |

| PLUV,1ÓMETRO. | ETRO                                |                         |             |     |              |                           |                  |       |
|---------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------|-----|--------------|---------------------------|------------------|-------|
|               |                                     | AMPI                    | CAMPECHE.   |     | SAN          | LUIS                      | SAN LUIS POTOSÍ. | į.    |
| MESES.        | No de<br>disc.<br>Lhwa tetal llavia | No de<br>día:<br>llavra | Махиша      | Dia | Liuvia fotel | No de<br>diss de<br>linva | Maxima           | . Día |
| Enero.—1895   | 6.5                                 | 4                       | 0.9         | ro  | 0            | 0                         | 0                | 0     |
| Febrero       | 14.0                                | C3                      | 8.0         | 15  | 5.4          |                           | 5.4              | 28    |
| Marzo         | 11.0                                | ಐ                       | 10.0        | 26  | 63.0         | 50                        | 19.0             | 25    |
| Abril         | 0                                   | 0                       | 0           | 0   |              | ा                         | ≎!<br>∞          | 18    |
| Mayo          | map.                                |                         | inap.       |     | 47.4         | [-                        | 34.7             | 23    |
| Junio         | 24.0                                | 12                      | 75.0        | ? i | 64.5         | n<br>1                    | 35.35            | 19    |
| Julio,        | 55.5                                | <u></u>                 | 18.0        | 16  | 14.7         | ೧                         | 0.9              | 9     |
| Agosto        |                                     |                         |             | 0   | 25.8         | 4                         | 185              | က     |
| Septiembre    | 0<br>0<br>3                         |                         |             |     | 32.3         |                           | 17,2             | 20    |
| Octubre       | 0 0                                 |                         |             |     | 3.0          | က                         | 2.7              | 9     |
| Noviembre.    | *                                   |                         | * *         | :   | 20.5         | 9                         | 15.5             | 16    |
| Diciembre     | * .<br>*                            | :                       | 9<br>9<br>9 |     | 4.9          | -                         | 4.9              | 27    |
| Año.          |                                     | :                       |             | 1:  | 285.7        | 64                        |                  | 1     |
|               |                                     |                         |             |     |              |                           |                  | ١     |

| 11 -            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Luis Potosf. | 91 22 24 24 24 25 44 25 44 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Camperhe.       | 23 8 23 23 24 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Toluca          | 8 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 4 5 4 4 4 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Saltillo.       | 01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Macatlán.       | 23.54.00.00.00.00.00.00.00.00.00.00.00.00.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Zacatevas.      | 1.02<br>1.05<br>1.05<br>1.05<br>1.05<br>1.05<br>1.05<br>1.05<br>1.05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| .nòə.1          | E C C C C C C C C C C C C C C C C C C C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Guanajuato.     | 0.0190000000000000000000000000000000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Menda.          | 400014000000 4<br>8770001-000000 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Guadalajara.    | 8:101<br>1.7.1<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.4.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.6.0<br>1.0<br>1.0<br>1.0<br>1.0<br>1.0<br>1.0<br>1.0<br>1.0<br>1.0<br>1 |
| Querétaro.      | 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Басвиса-        | 4.01.03.44.04.04.04.04.04.04.04.04.04.04.04.04.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Morelia.        | 1.88.98.66.77.77.77.79.79.79.79.79.79.79.79.79.79.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| natelet.        | 244446666670000<br>10000000000000000000000000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Дэспрэдэ        | 0.00<br>0.00<br>0.00<br>0.00<br>0.00<br>0.00<br>0.00<br>0.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| t ppsted        | S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                 | 01118861.331.48-14<br>888880000014848-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MESES.          | Enero. —1895. Febrero. Marzo. Abril. Mayo. Junio. Julio. Agosto. Agosto. Octubre. Noviembre Diciembre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                 | Descrit. Tacubaya Jalapa. Jalapa. Jalapa. Jalapa. Morelia. Guadalajara. Merelaro. Cuanajuato. Lefa. Lefa. Lefa. Alenda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| VIENTOS. | OAXACA. | A' A' AA' AA' AA' AA' AA' AA' AA' AA' AA' C' | 1       4       8       3       10       4        1       9       2       6       1         5       3       7       8       10       8       3       17       3       1       1         5       4       5       5       11       3       2        10       2       3          3       1       3       6       12        6       1       13        2          4        8       2       2       1       3        17       3       11        10        10        10        10        10        10        2        10        10        10        10        10        10        10        10        10        10        10        10        10        10        10        10        11        11      < |
|----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NUM      |         | E' R' E'                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | : :: :: :: :: :: 2 : L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|          |         | N. N. E.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | : : - : - : - : - : - : - : - : - :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          |         | MESES.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Enero.—1895 Febrero. Marzo Abril. Mayo. Junio. Julio. Septiembre Noviembre Diciembre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|              | 1          |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------|------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |            | AV X X   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              |            | Z. W.    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              |            | W & W.   | क्ष्यं । । । व । । व क                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|              |            | 11.      | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|              |            | '.m s m  | vro ∞ = = : : : : : : : : : : : : : : : : :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|              |            | s' m.    | 4.000 11 : 1001 12   3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|              | .A.        | 'A\ S S  | -01 : : : : :-   0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| го.          | und<br>and | 3        | 2441010-01   4   S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| VIENTOS.     | TACUBAYA   | '3 'S 'S | ын :ног :нг :sı :   5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| VIENTOS.     | TA         | 'a 's    | 1000000000   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100   100 |
| IEN<br>DE VE |            | E S. E.  | :::-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| V. MERO      |            | E.       | :44000-01HH :   c1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| NÇ           |            | E. N. E. | о : : : : : : : : : : : : : : : : : :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|              |            | 'E' N    | 20 10 11 12 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|              |            | N' N' E' | ::0100404646                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|              |            | z.       | 411<br>22<br>22<br>22<br>22<br>21<br>20<br>21<br>20<br>21<br>20<br>20<br>20<br>20<br>20<br>20<br>20<br>20<br>20<br>20<br>20<br>20<br>20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|              |            | MESES.   | Enero.—1895 Febrero Marzo Abril Junio Julio Agosto Septi mbre Noviembre Noviembre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                             |              |                             |                                         | NUM                     | TONG.                                  | VIENTOS.<br>NUMURO DE VESES QUE SOPLÓ. | TLO can             | S.         | г6.         |           |           |                |                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |
|-------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------|------------|-------------|-----------|-----------|----------------|-----------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                             |              |                             |                                         |                         |                                        |                                        | -                   | AL         | JALAPA.     | ,         |           |                |                                         |                   | The state of the s |          |
| MESES.                                                      | Z            | Z. Z. E.                    | Z. E.                                   | LYE.                    | E.                                     | .3 .2 :A                               | .3.2                | A .8 .8    |             | . s.s. W  | AV 'S     | 11' s 12."     | W.                                      | 781 N. 181        | 27.7%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 76.54.52 |
| Euero.—1895 Rabrato Marzo Abril Mayo Junio Julio Septiombre | 48108448664; | : : 61 00 00 51 F 00 10 - 2 | : : @ # @ # # # # # # # # # # # # # # # | 31 : 60 4 6 3 4 21 4 31 | 40041000000000000000000000000000000000 | 25 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 | 00100 <u>00</u> 251 | 8400881K13 | o :44460F01 | HHH WWW.  | ;;नन :००० | - :- 20445-27- | :::==================================== | = :-8 = 2 = 1 = 2 | - :000001001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10821131 |
| Novtembre<br>Diciembre                                      | 8 th   15 m  |                             | 1                                       |                         |                                        | 1                                      | 1                   | 80 80 579  | 5 8 8       | - 21   22 | E 21   E  | - E   E        |                                         | - 1               | 135                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 112      |

|             |         |            |             |          |              |            |         |            |         | -         | _         |     |
|-------------|---------|------------|-------------|----------|--------------|------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-----|
|             |         | N, N, W,   | 0           | 4 9      |              | : -        | 8 8     |            | : বা    | 010       | n         | 10  |
|             |         | и' и.      |             |          | 1            |            | 2 0     |            | : -     | -         | a         | 10  |
|             |         | TAL W. TAL |             |          |              | 03         |         | -          | 7       |           |           | 3   |
|             |         | .777       |             | · -      |              | ಣ ೧೩       | _       |            | 0       |           |           | [-  |
|             |         | .w s .w    | 8 8         |          |              | 40         | 0       | 20 -       | 2 03    | -         | 21        | 37  |
|             |         | .// 'S     | 10          | ∞ €/     | 23           | ပ္ က       | ಬ       | ر<br>د د   | - 67    | F- 0      | 21        | 67  |
|             | ,       | S, 5. 1V.  | 19          | 36       | 94           | 26         | 16      | م<br>م     | - 52    | 00 1      | -         | 221 |
|             | LIA     | · *S       | 15          | 128      | 17           | 15         | 12      | 10         | 3 20    | 23        | o         | 162 |
| VIENTOS.    | MORELIA | S. S. E.   | 52          | တ္ထ      | 6            | 90         | 9       | ರಾ ೧       | 0.00    | 00 ;      | 10        | 107 |
| VIENTOS.    | MC      | S. E.      | -           |          | ಣ            | 12         | 10      | .c. c      | . O     | 4:        | ٥         | 92  |
| EN          |         | E. S. F.   | -           | -        | 5<br>11<br>4 |            | 10      | <br>G c    | , IO    | 03 0      | 0         | 45  |
| VI<br>ERO D |         | . 'а       |             | . 62     | -            | <b>—</b> ю | 9       | ಣ ಣ        | 0 1     |           | 7         | 20  |
| NÚM         |         | E' N' E'   | 62          | <u>ा</u> | -            | 10         | 4       | <u></u>    |         | <u>.</u>  | 4         | 36  |
|             |         | N. E.      | 9           | 4 m      | 9 9          | 15         | <u></u> | 의 <u>-</u> | 5       | [- F      | -         | 88  |
|             |         | N' N' E'   | က           | : es     |              | s          | G       | က ဗ        | 21      | 010       | ρ         | 29  |
|             |         | N.         | -           | -        | 0.7          | ಣ –        | 4       | 1:         | 17      |           | 7         | 44  |
|             |         | -          |             | 1 1      |              |            |         |            | -       |           |           |     |
|             |         | MESES.     | Rnero.—1895 | Febrero  | Abril        | MayoJumio  | Julio   | Agosto     | Octubre | Noviembre | Dielembre | Айо |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               | . W W .N  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-----------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               | .W.N      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
| !                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               | W. W. W   | 20 11: 11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               | W.        | L4234435 : : : C3 C3   C2                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
| CONTRACTOR OF THE PARTY OF THE |                                               | .W. S. W. | 40004::::149   5                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               | 'AA 'S    | E 64 + + + + + + + + + + + + + + + + + +                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A.                                            | .w. s. s. | 7 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
| 1.6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | TUC                                           | 's        | 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
| ).<br>JE SOP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | VIENTO.  NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.  PACHUCA. | s. s. E.  | 000:::::::: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
| NTC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               | s, E.     | ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
| TE I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               | E. S. E.  | :::::::::::::::::::::::::::::::::::::::                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
| V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  | я | 25 29 66 67 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 |
| NÚI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               | E. A. E.  | 25<br>25<br>17<br>17<br>17<br>16<br>6<br>8<br>8                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               | N E.      | 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 8 8 8 8 4 4 8 8 8 8 4 1 7 1 1 7 1 1 5 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 7 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               | N' N' E'  | 40<br>45<br>45<br>39<br>29<br>29<br>24<br>113<br>31<br>14<br>39<br>29<br>37                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               | 'N        | 88<br>108<br>108<br>108                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               | ES.       | —1895.  nbre bre Año                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               | MESES.    | Enero.—1895 Rebrero Marzo Abril. Mayo Junio Julio Septiembre Noviembre Diciembre                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |           | Enero-Febrer<br>Marzo-Abril<br>Mayo<br>Julio<br>Agosto<br>Septien<br>Octubr<br>Noviem                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                               |

Memorias [1898-99.] T XII.-19

|                                     |            | M W M      |                                                                                   | 0     |                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------|------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                                     |            | 'AV 'N     | H4004400H   010                                                                   | 37    |                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                     |            | 11. Z. 11. | 4-000 0 10                                                                        | e1    |                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                     |            | .77        | 125 + 66 37 - 15 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25                           | 124   |                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                     |            | .71 8 .77  | 40090-00-00+                                                                      | 69    |                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                     |            | w a        | ಪ್ರಭಾವಾಣಗಳ ಮಾಗುರ                                                                  | 78    |                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                     | RO.        | . v. s. s. | 8 6 1 1 1                                                                         | 12    |                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| .6.                                 | TAI        | 's         | 000-014+001-4                                                                     | 37    |                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| E SOPI                              | CRE        | s' s' E'   | 2]                                                                                | 9     |                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VTC<br>MS QU                        | QUERETARO. | ФОН        | QUE                                                                               | s. E. | ~m w w w m n n m m | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VIENTO.  NÚMBRO DE VECES QUE SOPLÓ. |            |            |                                                                                   |       |                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| V<br>JERO I                         |            | .3         | 33.45.33.33.45.65.05.25<br>33.45.33.33.35.25.25.25.25.25.25.25.25.25.25.25.25.25  | 392   |                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| NÚN                                 |            | E. S. E.   | 12 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1                                            | Ξ     |                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                     |            | N. E.      | 0101 10 00400                                                                     | 34    |                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                     |            | N' N' E'   |                                                                                   |       |                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                     |            | 25.        | - 61                                                                              | ın    |                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                     |            | MESES.     | Finero.—1895 Rebrero Marzo. Abril. Mayo Junio. Julio. Agosto Septiembre Noviembre | Año   |                    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

| 0        |  |
|----------|--|
| $\vdash$ |  |
| Z        |  |
| 口        |  |
| -        |  |
| 1        |  |
|          |  |
|          |  |

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

|                                                                                       |    |                  |          |      |                                         | 3          | GUADALAJARA. | DAL                  | AJ            | AR                                          | ١                                                                        |                                                                    |            |             |             |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------|----------|------|-----------------------------------------|------------|--------------|----------------------|---------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|-------------|-------------|----------------|
| MESES.                                                                                | 'Ж | N' N' E'         | И. Е.    | ENE. | Е.                                      | E: S. E.   | S. E.        | 2. S. E              | 'S            | .V/ .8 .8                                   | .ve                                                                      | .v. s. vv                                                          | 14.        | .т. м. т.   | AY W        | N. W. TV.      |
| Enero.—1895. Pebrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Agosto Septiembre Octubre Noviembre | H  | H888356884 :: 70 | 60110094 | 2    | œ : : : : : : : : : : : : : : : : : : : | -88 4990 1 | -00 0 0 0    | 27 00 00 11 00 11 11 | ranana4m1 ::1 | 112 6 9 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | 22<br>119<br>119<br>110<br>110<br>111<br>111<br>111<br>111<br>111<br>111 | 200<br>100<br>100<br>100<br>100<br>100<br>100<br>100<br>100<br>100 | 0821212122 | 3 386610285 | 80344803461 | 4000000000 i.u |
| Año                                                                                   |    |                  |          |      |                                         |            |              |                      |               |                                             |                                                                          |                                                                    |            |             |             |                |

|     | W. W. W   | S 0 0 0 - 1 : : : : : : : : : : : : : : : : : :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |
|-----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|-------------------------------------------------------------|
|     | 'AA 'N    | (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |
|     | .W. W. W. | - + - : : : : : : : : : : : : : :   -   -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |
|     | '//       | : : : : : : : : : : : : : : : : : : : :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |
|     | s .w.     | :::::::-4:::01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |
|     | S. W.     | 4 : :00 : :0 : : : : : : : : : :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |
|     | 'AA S S   | 1   1   1   1   1   1   1   1   1   1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |
| IDA | s         | :- :- : :- # :61 :51   1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |
| IÈR | .ase.     | 01 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |
| A   | s. E.     | 100 H |        |                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |
|     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  | E. S. E. | 988 : 388 5<br>211 24 6 6 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 |
|     | E.        | 6 138 138 138 138 138 138 138 138 138 138                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |
|     | E' N' E'  | 28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |
|     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | N. E.  | 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |
|     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | N' N E | 68 9 9 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |
|     | 'N        | -x-12570221250 0 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |
|     | MESES.    | Enero.—1895 Rebrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Septiembre Octubre Noviembre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |
|     | MÈRIDA.   | M. M. M.  M. M. M.  M. M. M.  R. M.  |        |                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |                                                             |

|              | 11 1  | 1         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|-------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |       | .W. W. W. | 81 01 48 48 8 8 8 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|              |       | .ч. и     | 250 4 0 0 1 1 2 0 4 6 0 83 83 83 83 83 83 83 83 83 83 83 83 83                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|              |       | . W. W. W | 46 68 28 73 8 65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|              |       | ٠٧٧       | 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 1133 11 |
|              |       | .w.s.w    | 11<br>10<br>10<br>11<br>11<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|              |       | 'M 'S     | 90<br>113<br>113<br>113<br>113<br>113<br>113<br>114<br>115<br>116<br>116<br>117<br>117<br>117<br>117<br>117<br>117<br>117<br>117                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|              |       | S. S. W   | 04×201 04×8×2×24 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| .0.          | Z Z   | *s        | 62 6x 2 6 7 2 7 2 7 2 7 2 7 2 7 2 7 2 7 2 7 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E SOPI       | LECN  | S. S. E.  | 6<br>6<br>6<br>6<br>6<br>7<br>7<br>7<br>7<br>7<br>7<br>9<br>7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| VIENTO.      | ES QU | S. E.     | 68<br>68<br>68                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| IEN<br>E VEC |       | E. S. E.  | ::1480046000000000000000000000000000000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| V<br>ERO D   |       | E.        | 2 : : - : - : - : - : - : - : - : - : -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NÚM          |       | Е. И. Е   | 1222222222422                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|              |       | N. E.     | 422727240144 : 03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|              |       | N. N. E.  | 40040400-011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|              |       | N.        | \$C1-444004007<br>94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|              |       | MESES,    | Enero.—1895 Febrero. Marzo Abril. Mayo. Junio. Julio. Agosto Agosto Septiembre Octubre Diciembre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                |          | .w w .w                                 | . :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                |          | w.w.                                    | 6 1-6: -3: 666-: 69                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                |          | W. S. W.                                | :: 25 :: 4 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: 10 :: |
|                                                |          | -ΔΛ                                     | 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                |          | W. S.W                                  | 051610 x :0101 :- : 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                |          | .vr .8                                  | 48<br>80<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                | A. A.    | .W S S.                                 | © 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                | rec      | .s                                      | 8 14000000000000000000000000000000000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| VIENTO.  NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.  ZACATECAS | S. S. E. | :00 :-07 : : : : : 1   1-               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                | S E      | 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| IEN<br>3 VECH                                  |          | Е, S. Е.                                | 22   22   23   24   25   25   26   27   27   27   27   27   27   27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| V.                                             |          | E.                                      | 4 - 4 - 5 - 5 - 5 - 5 - 5 - 5 - 5 - 5 -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NÚMB                                           |          | E' N' E'                                | 9 :- :00000 :- :0 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                |          | И' Е'                                   | 8224777-724477 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                |          | N. N. E.                                | 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                |          | 'N                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                |          | MESES.                                  | Enero.—1895 Febrero. Marzo. Abili. Misyo. Junio. Julio. Agosto. Septiembre. Octube. Noviembre. Diciembre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| TO. |  |
|-----|--|
| EN  |  |
| N   |  |
|     |  |

| SOPL(  |  |
|--------|--|
| QUE    |  |
| VECES  |  |
| DE     |  |
| NUMERO |  |

|             |     |              |       |            |      |       | MA    | MAZATLAN. | TL   | ż      |       |          |                                         |         |       |       |
|-------------|-----|--------------|-------|------------|------|-------|-------|-----------|------|--------|-------|----------|-----------------------------------------|---------|-------|-------|
| MESES.      | N.  | и. и. е.     | N. E. | Е. И. Е    | .я   | E.S.E | S. E. | 8. S. E.  | 's   | .w.a.a | ,W ,8 | .w. s. w | .W.                                     | W, N, W | и. т. | т.и.и |
| Enero.—1895 | G ( | 9            | 7     | :          | 4    | _     | :     | :         | :    | :      | 000   | 5        | ======================================= | _       | 19    | 23    |
| Febrero     | သက  | 72           | 13 F  | : ;        | ್ದ ಉ | : :   | ଚୀ 🛏  | : :       | : :  | * 1    | 10    | 7 -      | <u>သ</u> <u>ထ</u>                       | 40      | 21 53 | 7-    |
| Abril       | : 4 | <b>-</b> :   | 12    | <b>-</b> : | ကဗ   | : :   | - :   | : :       | : :  | : :    | 19    | 00 F     | 2=                                      | : =     | 24    | : 21  |
| Julio       |     | :            | 13    | : -        | 7 00 | : :   | ന :   | : :       | : :  | : :    | 25    | ಗರ ಟ     | 14                                      | 99      | 21 0  |       |
| Agosto.     | ლ : | <u> н</u> го | 15    | . 67       | 29   |       | : ?   | :         | ; c. |        | 9     | 7-       | 220                                     | , es e  | 27.2  | : :-  |
| Octubre     | ∞ + | 2J FC        | 10    | -          | 30 C | -     | 101   | • ;       | 1 0  | 4 :    | 10    | - 00     | joo                                     | ) eo -  | 6.6   | 101   |
| Diciembre   | 10  | 0.1          | 11    | : :        | :    |       | : :   | : :       | :    | : :    | - 67  | :-       | 000                                     | r 00    | 3.4   | 9     |
| Año         | 53  | 26           | 156   | 5          | 51   | 27    | 13    | :         | 2    | 67     | 143   | 137      | 142                                     | 30.     | 240   | 18    |

|                                         |                                          | 77. Z. W. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                   |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|----|-------------------|
|                                         |                                          | 7. 11.    | 01-201611440-04 88                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                   |
|                                         |                                          | w. x. w   | :::::::::::::::::::::::::::::::::::::::                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                   |
|                                         |                                          | .717      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                   |
|                                         |                                          | .w. s. w. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                   |
|                                         |                                          | .w .a     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                   |
|                                         | 0.                                       | .w.s.s    | -::::::::::::::::::::::::::::::::::::::                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                   |
| .0                                      | ILL                                      | ·S        | 35 - 1 - 2 - 1 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 - 2   5 |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                   |
| SOPL                                    | SALTILLO.                                | .a .s .s  | ::::::::=                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                   |
| TO.                                     | VIENTO. NÚMBRO DE VECES QUE SOPLÓ. SALTI | S. E.     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                   |
| EN VECK                                 |                                          | E. S. E.  | :::::::::                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                   |
| V JRO DE                                |                                          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  | E. | : : - ១០១៣០០១១ អ្ |
| NÚMF                                    |                                          | E' Z. E.  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                   |
|                                         |                                          | И. Е.     | 01128888888121                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                   |
| 1 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( |                                          | Z' Z' E   | :::::::================================                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                   |
|                                         |                                          | 7.        | 55228825155378 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                   |
|                                         |                                          | MESES.    | Enero.—1895 Febrero Marzo Mayo Junio Julio Agosto Septiembre Octubre Diciembre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                   |

| 5            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                                                          |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 'AA 'N 'N | œ∞4æ4€1- ; ; ; ; ; ; ; ;                                                                 |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 'AA 'N    | +37+- : : : : : : :                                                                      |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | W. N. W.  | m ; ; - ; - ; : ;   ;                                                                    |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 'AL       | 9551x441 : : : : : : :                                                                   |
|              | A A STATE OF THE S | 'W. 8. W. | 0 1 1 2 2 2 2 2 2 2 3 2 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5                                            |
|              | and the same of th | .we       | ∞∞44∞014 : : : : : : : : : : : : : : : : : : :                                           |
|              | ١                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | S. S. W.  | :-40400:::::                                                                             |
| PLÓ.         | TOLUCA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | .8        | 4000000 : : : : : :                                                                      |
| VIENTOS.     | COL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | S. S. E.  | 4996627 : : : :                                                                          |
| VIENTOS.     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | .a .e     | 4004055 : : : : : :                                                                      |
| IEN<br>DE VI |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | E. S. E.  | +40+4-11:::::::::::::::::::::::::::::::::::                                              |
| V            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ·E.       | юоо : : : : : : : : : : : : : : : :                                                      |
| NC           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | E' // E'  | 201401-40 : : : : : : : : :                                                              |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | N E       | 4:-03440::::::                                                                           |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | N' N' E'  | 40-0000                                                                                  |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 'X'       | mc-00000                                                                                 |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | MESES.    | Enero.—1895 Rebrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Septiembre Septiembre Octubre Diciembre |

Memorias [1898-99.] T. XII -20

|          |                                              | 2" Z= M"   |                                                                                                            |
|----------|----------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | 74.78 5 70 5 5 5 0 5 0 5 0 5 0 5 0 5 0 5 0 5 |            |                                                                                                            |
|          |                                              | :11 .x .11 | 21- 2121-                                                                                                  |
|          |                                              | .11        | ± = -01 = -01                                                                                              |
|          |                                              | W. S. W.   |                                                                                                            |
|          | i                                            | M 'S       | 9 :- : : : : : : : : : : : : : : : : : :                                                                   |
|          | <br>DE:                                      | 'W. 'S. 'S |                                                                                                            |
| 0.       | ECH                                          | s          | - 23                                                                                                       |
| S. sopi. | CAMPECHE                                     | a.s.s.     |                                                                                                            |
| TOS      | CS                                           | S E.       | 99.038.038                                                                                                 |
| VIENTOS. |                                              | ख ५ प      |                                                                                                            |
| VI ERO D |                                              | .a         | 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 1                                                                   |
| NÚM      |                                              | E' 2' E'   |                                                                                                            |
| ;        |                                              | A' E'      | t-∞ x x − 21                                                                                               |
|          |                                              | 7.1 T. N   | 61                                                                                                         |
|          | Donate Service and                           | × -        | T10-0                                                                                                      |
|          |                                              | MESES.     | Enero.—1895. Febrero. Marzo. Abril. Mayo. Junio. Julio. Agosto. Septiembre. Octubre. Noviembre. Diciembre. |
|          |                                              |            | EEZAZÍÑAŬŎZŰ                                                                                               |

### Observatorio Meteorológico de S. Luis Potosí.

| Latitud                  | 22°09′13″ N.                    |
|--------------------------|---------------------------------|
| Longitud W. de Greenwich | $6^{\rm h}44^{\rm m}49^{\rm s}$ |
| Altitud                  | 1890 m.                         |

En las páginas que siguen constan los resúmenes, notas y apreciaciones de los doce meses del año de 1895, obtenidas en el Observatorio Meteorológico del Instituto Científico y Literario de San Luis Potosí.

No obstante que en los cuadros anteriores figuran ya los principales datos del Observatorio mencionado, hemos creído útil agregar, bajo la misma forma que traen en la Memoria correspondiente á aquel año, los cuadros mensuales y la discusión que los acompaña, para dar mejor idea del clima de aquella región; pues, como se verá, en dichos cuadros se encuentran las fechas en que tuvieron lugar los extremos de los elementos atmosféricos, los valores termométricos á la intemperie, la dirección media y dominante del viento, así como su velocidad. En la discusión se hacen comparaciones entre los valores normales y los del año en cuestión, y se consignan hechos notables ocurridos en el estado atmosférico.

### Enero de 1895.

| Temperatura media mensual (al abrigo)    | 13.7             |
|------------------------------------------|------------------|
| Temperatura media mensual (á la intempe- |                  |
| rie)                                     | 19.2             |
| Temperatura máxima extrema (al abrigo)   | 22.7 días 7 y 23 |
| Temperatura máxima extrema (á la intem-  |                  |
| perie)                                   | 40.9 ,, 6        |

\*\* \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

| Temperatura mínima extrema (al abrigo)      | -0.8 | ,, 10 |
|---------------------------------------------|------|-------|
| Temperatura mínima extrema (á la inten-     | 6.4  | ., 12 |
| perie)                                      | 12.2 | ,, 12 |
| Oscilación media diurna (á la intemperie)   | 35.1 |       |
| Oscilación máxima diurna (al abrigo)        | 19.8 | ,, 10 |
| Oscilación máxima diurna (á la intemperie)  | 46.2 | ,, 13 |
| Oscilación mínima diurna (al abrigo)        | 8.6  | ,, 9  |
| Oscilación mínima diurna (á la intemperie). | 26.9 | ,, 30 |
| Oscilación total entre las temperaturas ex- |      |       |
| tremas (al abrigo)                          | 23.5 |       |
| Oscilación total entre las temperaturas ex- |      |       |
| tremas (à la intemperie)                    | 47.3 |       |

### Barómetro reducido á 0°

| Presión      | Media mensual   | 612 <sup>m</sup> | <sup>m</sup> 06               |
|--------------|-----------------|------------------|-------------------------------|
|              | Máxima absoluta | 616              | 75 día 4                      |
|              | Mínima absoluta | 606              | 60 ,, 24                      |
| Oscilación < | Media diurna    | 2<br>3<br>1      | 70 ,,<br>95 día 9<br>49 ,, 14 |

## PSICRÓMETRO.

| Humedad relativa.  | Media mensual<br>Máxima absoluta<br>Mínima absoluta. | 0     | 49<br>88 día 23<br>24 ,, 29 y 31 |
|--------------------|------------------------------------------------------|-------|----------------------------------|
| Tensión del vapor. | Media mensual<br>Máxima absoluta<br>Mínima absoluta  | 6 8 3 | 11<br>96 día 18<br>18 ,, 13      |

| Enfriamien- | ( Media mensual  | 5 | 8        |
|-------------|------------------|---|----------|
|             | Máxima absoluta  |   | 0 día 31 |
|             | (Mínima absoluta |   |          |

#### VIENTO.

| Dirección dominante           | W.S.W.                   |
|-------------------------------|--------------------------|
| Dirección media               | S.S.W.                   |
| Velocidad máxima por segundo  | 8 <sup>m</sup> 88 día 24 |
| Velocidad media por segundo   | 0 50                     |
| Días de calma total en el mes | 0                        |

#### NUBES.

| Cantidad media n | mensi | ıal. |    |      | - | <br> |   |  |  | 2.4 |
|------------------|-------|------|----|------|---|------|---|--|--|-----|
| Dirección domin  | ante. |      |    |      |   | <br> | _ |  |  | W.  |
| Días despejados, | total | en   | el | mes. |   | <br> |   |  |  | 21  |
| " nublados,      | 99    | "    | 22 | 27   |   | <br> | - |  |  | 5   |

La diferencia entre la temperatura media de este mes y la media normal (17°3) deduci la de 11 años de observaciones, fué igual á — 3°6. Como se ve, el mes resultó de temperatura fría, si bien, al terminar, hubo días generalmente templados. Las mañanas y noches fueron frías, sobre todo las del segundo tercio, en cuyo período se registraron las temperaturas mínimas extremas á la intemperie, verificándose seis heladas, las de los días 10, 11, 12 y 13 muy fuertes. En todo el mes se observaron también mañanas brumosas á sol levante, así como muchas nieblas intensas.

La presión media de este mes, con respecto á la media normal de 11 años (613<sup>mm</sup>30) resultó con la diferencia de —1<sup>mm</sup>24. La media barométrica estuvo bajo la normal 20 días, y 11 sobre

ella. La marcha del barómetro fué muy variable, acusando frecuentes oscilaciones mayores de 3<sup>mm</sup>00 de una observación á la siguiente. El último tercio fué de barómetro muy bajo.

La humedad relativa se mantuvo escasa en todo el mes, y sólo al principio de éste y debido á las nieblas, el aire estuvo algunos días bien húmedo. El promedio mensual alcanzó únicamente los 49 por ciento.

Muy despejado fué el mes y dominaron las especies cirrosas con dirección del W. Hubo seis días con cielo limpio, y los restantes, en general, estuvieron despejados. La noche del 8 al 9 estuvo cubierta.

El último tercio de este mes quedó caracterizado por ven toso, pues desde la mañana del 24 llegó del W. viento arrafagado bastante fuerte, alternándose con viento del S.W. y pocas veces del S. Estas corrientes levantando extensas polvaredas, resecaron el ambiente, determinando un aumento de temperatura y la consiguiente depresión atmosférica.

Respecto de precipitaciones no hubo ninguna que registrarse, y en cuanto á fenómenos, solamente la noche del día 2 hubo gran corona lunar. La vegetación en los últimos días del mes fué bastante rápida en su desarrollo, pues todas las plantas aparecieron en muy pocos días cubiertas de brotes, coincidiendo con la aparición de los fuertes vientos del tercer cuadrante.

### FEBRERO DE 1895.

| Temperatura media mensual (al abrigo)   | 12.9        |
|-----------------------------------------|-------------|
| Temperatura media mensual (á la intem-  |             |
| perie)                                  | 17.5        |
| Temperatura máxima extrema (al abrigo). | 22.0 día 22 |
| Temperatura máxima extrema (á la intem- |             |
| perie)                                  | 43.1 ,, 22  |
| Temperatura mínima extrema (al abrigo). |             |

|                                                            | ~                               |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Temperatura mínima extrema (á la intem-                    |                                 |
| perie                                                      | -11.5 ,, 17                     |
| Oscilación media diurna (al abrigo)                        | 12.0                            |
| Oscilación media diurna (á la intemperie).                 | 31.3                            |
| Oscilación máxima diurna (al abrigo)                       | 21.1 ,, 17                      |
| Oscilación máxima diurna (á la intemperie)                 | 47.1 ,, 17                      |
| Oscilación mínima diurna (al abrigo)                       | 6.3 ,, 11                       |
| Oscilación mínima diurna (á la intemperie)                 | 19.0 ,, 11                      |
| Oscilación total entre las temperaturas ex-                |                                 |
| tremas (al abrigo)                                         | 25.3                            |
| Oscilación total entre las temperaturas ex-                |                                 |
| tremas (á la intemperie)                                   | 54.6                            |
|                                                            |                                 |
|                                                            |                                 |
| Barómetro reducido á                                       | 00                              |
|                                                            |                                 |
| Presión { Media mensual                                    | 612 <sup>mm</sup> 00            |
| Mínima absoluta                                            | 605 05 . 14                     |
| (                                                          | ,, ==                           |
| (Media diurna.                                             | 2 91                            |
| Máxima diurna                                              | 2 91<br>4 44 día 4<br>1 72 ,, 9 |
| Oscilación. Mínima digraa                                  | 1 72 ,, 9                       |
| Oscilación Media diurna                                    | 11 30                           |
| · ·                                                        | œ.                              |
|                                                            |                                 |
| PSICRÓMETRO.                                               |                                 |
|                                                            |                                 |
| Humedad (Media mensual                                     | 0 55                            |
| Humedad relativa. Media mensual                            | 100 día 17                      |
| ( Minima absoluta                                          | U 25 dla 15                     |
| ( Media menenal                                            | 6 44                            |
| Teusión del Media mensual Máxima absoluta Mínima absoluta. | 10 10 día 28                    |
| vapor. (Minima absoluta                                    | 3 69 ,, 16                      |
|                                                            |                                 |

| Enfriamien-<br>to por<br>evaporación. { Media mensual | 5<br>1<br>0 | 1<br>2 d <b>ía</b> 1<br>0 " : | 13<br>17 |
|-------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------|----------|
|-------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------|----------|

#### VIENTO.

| Dirección dominante            | S.W.         |
|--------------------------------|--------------|
| Dirección media                | S.S.W.       |
| Velocidad máxima por segundo   | 11.66 día 14 |
| Velocidad media por segundo    | 1.07         |
| Días de calma, total en el mes | 0            |

### NUBES.

| Cantidad media mensual           | 3.0 |
|----------------------------------|-----|
| Dirección dominante              | W   |
| Días despejados, total en el mes | 15  |
| Días nublados, total en el mes,  | 5   |

#### LLUVIA.

| Días de lluvia, total en el mes | 1       | 1  |
|---------------------------------|---------|----|
| Altura máxima en milímetros     | 5.4 día | 28 |
| Total de agua recogida          | 5.4     |    |

La marcha de la temperatura en este mes fué muy variable; tuvo oscilaciones bruscas muy notables, y estremosa en sus indicaciones mínimas. Del sía 1º al día 7 la temperatura media fué de 13°9, y el día 8 descendió á 5°5; comenzó otro período del 9 al 14 con una media de 15°9, y el 15 descendió

hasta 3°6, manteniéndose baja hasta el día 17. El 18 ascendió hasta los 14°1, y después continuó poco variable hasta el fin del mes. Estos cambios violentos de una temperatura más ó menos templada á otra muy fría, fueron precedidos de fuertes vientos australes y coincidieron con vientos del N.E. al N.W. La diferencia entre la temperatura media de este mes (12°9) y la normal (17°3), fué igual á 4°4 en menos. En la primera quincena hubo dos heladas y seis en la segunda. Las de los días 8, 15 y 16 muy fuertes, y más aún la del día 17, en cuya madrugada se congeló el agua de la probeta del psicrómetro (Troughton) que estaba al abrigo. Las temperaturas mínimas extremas á la intemperie fueron las siguientes:

| Día | 8   | - 7 | 02  |
|-----|-----|-----|-----|
| ,,  | 9   | - 3 | 9   |
| ,,  | 16  | - 6 | 0   |
| ••  | 17  | -11 | . 5 |
|     | 20; |     |     |

no habiéndose observado desde que existe este Observatorio una mínima tan baja como la del día 17. (La mañana del día 16 se observó ligeramente nevada la montaña Sur del Valle). Los habitantes del campo en los alrededores de esta ciudad, asegu ran que nunca habían observado frío tan fuerte como el del día 17, fundándose en que plantas que nunca se hielan en esas lo calidades, como el nopal cardona (cactus opuntia), en esta vez quedaron destruídas en gran número, lo que constituye una helada excepcional por su intensidad.

En la primera quincena el barómetro marchó con irregularidad. Los promedios diurnos quedaron bajo la normal 22 días, de los cuales 8 solamente correspondieron á la segunda quincena. La diferencia entre la presión media del mes y la normal, fué de — 1<sup>mm</sup>40.

La humedad del mes alcanzó extremos notables. Los fuer-Memorias [1898-99.] T. XII.-21 tes vientos del tercer cuadrante, á mediados del mes, cubrieron la atmósfera de intensa polvareda, resecándola; y la humedad del aire descendió á 23 por ciento (dia 13). Con las corrientes septentrionales que soplaron después, la humedad fué aumentando, y la mañana del 17 el aire llegó á completa saturación. El mes, en general, fué medianamente húmedo.

Muy ventoso fué este mes. La primera corriente bastante sensible llegó del S.E. la tarde del día 7, cambiando en la noche al N.E. En la mañana del día 13 comenzó á soplar viento algo fuerte del S.W., osciló después al W.S.W. y en la mañana siguiente repitió el S.W. muy fuerte con ráfagas impetuosas y obscureciendo el cielo con densa polvareda. Las corrientes dominantes llegaron del S.W. y hubo además once tardes ventosas, dominando los rumbos S.E., S.W. y N.

Cirro-cúmulus fueron las formas de nubes que dominaron, con dirección del W. La mañana del día 5 estuvo nebulosa. Cubiertas las de los días 2, 3, 15 y 16. Noches cubiertas, el día 1° y 7. Cielo limpio hubo ocho días. Estuvieron nublados los días 9, 10, 11, 27 y 28. Fué lluvieso el día 28; de 12 p.m. á 7 p.m. se precipitó lluvia ligera con pocas interrupciones; en toda la noche siguió continua. A las 9 p.m. se recogieron 5 m 4, y á las 7 a.m. (del 1° de Marzo) 7 m 1, total en 24 h. 12 m 5.

### MARZO DE 1895,

#### Termómetro C.

| Temperatura media mensual (al abrigo)    | 16.7         |
|------------------------------------------|--------------|
| Temperatura media mensual (á la intempe- |              |
| rie)                                     | 21.7         |
| Temperatura máxima extrema (al abrigo)   | 28.0 días 15 |
| Temperatura máxima extrema (á la intem-  |              |
| perie)                                   | 46.0 ,, 16   |

| Temperatura mínima extrema (al abrigo) 1.0 día 3 Temperatura mínima extrema (á la intemperie)3.3 ,, 3 Oscilación media diurna (al abrigo) 11.8 Oscilación media diurna (á la intemperie) 31.2 Oscilación máxima diurna (al abrigo) 19.0 ,, 3 Oscilación máxima diurna (á la intemperie) 42.0 ,, 3 Oscilación mínima diurna (al abrigo) 3.5 ,, 26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| perie)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Oscilación media diurna (al abrigo)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Oscilación media diurna (á la intemperie) 31.2 Oscilación máxima diurna (al abrigo) 19.0 " 3 Oscilación máxima diurna (á la intemperie) 42.0 " 3 Oscilación mínima diurna (al abrigo) 3.5 " 26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Oscilación máxima diurna (al abrigo) 19.0 " 3<br>Oscilación máxima diurna (á la intemperie) 42 0 " 3<br>Oscilación mínima diurna (al abrigo) 3.5 " 26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Oscilación máxima diurna (á la intemperie) 420 ,, 3 Oscilación mínima diurna (al abrigo) 3.5 ,, 26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Oscilación mínima diurna (al abrigo) 3.5 ,, 26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Oscilación mínima diurna (á la intemperie). 5.6 " 26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Oscilación total entre las temperaturas ex-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| tremas (al abrigo)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Oscilación total entre las temperaturas ex-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| tremas (á la intemperie)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| , and the same of |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| barómetro reducido á 0°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ( Media mensual 612 <sup>mm</sup> 59                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Presión { Media mensual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Presión { Media mensual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| (Media diurna 2 78                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Máxima diurna 6 78 día 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Oscilación. Mínima diurna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Oscilación.          \begin{pmatrix}             Media diurna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ( 0.00000000000000000000000000000000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| PSICRÓMETRO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Humedad relativa. Media mensual 0 56 Máxima absoluta 0 88 día 28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Humedad Máxima absoluta 0 88 día 28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| relativa. Máxima absoluta 0 88 día 28 Mínima absoluta 0 25 ,, 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tensión del Media mensual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| vapor. Minima absoluta 5 27 ,, 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| ***************************************                                                                                             | ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Enfriamien- ( Media mensual                                                                                                         | 5 6<br>12 4 día 14<br>1 0 ,, 2                      |
| VIENTO.                                                                                                                             |                                                     |
| Dirección dominante.  Dirección media.  Velocidad máxima por segundo.  Velocidad media por segundo.  Días de calma, total en el mes | S.W.<br>S.<br>4 <sup>m</sup> 86 día 1°<br>0 50<br>0 |
| NUBES.                                                                                                                              |                                                     |
| Cantidad media mensual  Dirección dominante  Días despejados, total en el mes  " nublados, " " " " "                                | W.                                                  |
| LLUVIA.                                                                                                                             |                                                     |
| Días de lluvia, total en el mes.  Altura máxima en milímetros.  Total de agua recogida.  Días de relampagueo.                       | 19.0 día 25<br>63.1                                 |

La temperatura de este mes fué poco variable y algo templada en lo general. Al principio del mes y al mediar el último tercio, hubo días de temperatura fría, los restantes estuvieron más ó menos templados, llegando á ser calurosos los días 15 y

20

Cuadrante dominante.....

16. La diferencia entre la temperatura media de este mes y la normal fué de-006.

El barómetro osciló por término medio 2<sup>mm</sup>78, pero sufrió fuerte oscilación el día 2, que fué de 6<sup>mm</sup>78, al soplar las corrientes del 4º cuadrante que también determinaron un cambio sensible en la temperatura. En este mes la presión sigue todavía baja, en lo general, pues sólo diez días el promedio diurno ba rométrico superó á la media normal.

La humedad relativa fué poca en los dos primeros tercios; y en el último, desde el día 24, el aire estuvo regularmente saturado. Este elemento osciló entre 0.88 y 0.25, valores extremos en los días 28 y 14 respectivamente.

En las nubes dominaron las especies cirrus, nimbo-cúmulus y nimbus. Las formas inferiores se observaron en el último tercio, que resultó algo lluvioso, y salvo este período, el resto del mes fué despejado. Los días 6 y 7 tuvieron mañanas nebulosas; la del día 17 estuvo cubierta.

Algo ventoso fué este mes. La mañana del día 1º sopló viento del tercer cuadrante con dirección de W.S.W., que fué la corriente bastante sensible y de mayor velocidad en el mes. Hubo cinco tardes ventosas, con polvaredas más ó menos intensas.

La tarde del día 24 comenñó un corto período ligeramente lluvioso hasta el día 28, en que tuvieron lugar las últimas precipitaciones del mes, con sólo un aguacero la tarde del día 25, acompañado de tronada y relampagueo. Los demás días las precipitaciones fueron ligeras y con frecuencia interrumpidas. La altura máxima de la lluvia fué 19<sup>mm</sup>0 el día 25, y la total 63<sup>mm</sup>1.

Hubo tronada los días 18, 25 y 28. Relampagueo los días 24 y 25, y arco-iris el 27. Llegaron las golondrimas el día 11. Primer canto de ranas se escuchó el día 27.

## ABRIL DE 1895.

## Termómetro C.

| Temperatura media mensual (al abrigo)       | 20.4              |
|---------------------------------------------|-------------------|
| Temperatura media mensual (á la intem-      |                   |
| perie )                                     | 26.4              |
| Temperatura máxima extrema (al abrigo)      | 31.5 días 27 y 28 |
| Temperatura máxima extrema (á la intem-     |                   |
| perie)                                      | 49.2 ,, 27        |
| Temperatura mínima extrema (al abrigo)      | 10.2 ,, 10        |
| Temperatura mínima extrema (á la intem-     |                   |
| perie)                                      | 3.6 ,, 10         |
| Oscilación media diurna (al abrigo)         | 13.3              |
| Oscilación media diurna (á la intemperie)   | 31.8              |
| Oscilación máxima diurna (al abrigo)        | 17.8 ,, 10        |
| Oscilación máxima diurna (á la intemperie). | 42.0 ,, 10        |
| Oscilación mínima diurna (al abrigo)        | 8.1 ,, 13         |
| Oscilación mínima diurna (á la intemperie). | 23.0 ,, 13        |
| Oscilación total entre las temperaturas ex- |                   |
| tremas (al abrigo)                          | 21.3              |
| Oscilacion total entre las temperaturas ex- | •                 |
| tremas (á la intemperie)                    | 45.6              |
|                                             |                   |

# BARÓMETRO REDUCIDO A 0º

| Presión      | Media mensnal | 612 <sup>m</sup><br>616<br>608 | <sup>m</sup> 33<br>60 día 12<br>50 " 1° |
|--------------|---------------|--------------------------------|-----------------------------------------|
| Oscilación < | Media diurna  | 2<br>3<br>1<br>8               | 48<br>58 día 28<br>26 ,, 7              |

# PSICRÓMETRO.

| 1510101121100                                                      |              |                               |  |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|--|
| Humedad relativa.   Média mensual Máxima absoluta Mínima absoluta. | 0<br>0<br>0  |                               |  |
| Tensión del Media mensual  Máxima absoluta  Mínima absoluta        | 9<br>13<br>6 | 02<br>67 día 27<br>09 ,, 7    |  |
| Enfriamien-<br>to por<br>evaporación. Média mensual                | 7<br>14<br>1 | 2<br>7 día 30<br>5 ,, 14 y 22 |  |
|                                                                    |              |                               |  |
| VIENTO.                                                            |              |                               |  |
| Dirección dominante                                                | E.           |                               |  |
| Dirección media                                                    | S.E          | 36 días 12 y 30               |  |
| Velocidad maxima en metros por segundo                             | 0.5          |                               |  |
| Días de calma total en el mes 0                                    |              |                               |  |
|                                                                    |              |                               |  |
| NUBES.                                                             |              |                               |  |
| Cantidad media mensual                                             | 3.1          |                               |  |
| Dirección dominante                                                | W            |                               |  |
| Días despejados, total en el mes                                   | 18           |                               |  |
| " nublados, " " " "                                                | 6            |                               |  |
|                                                                    |              |                               |  |
| LLUVIA.                                                            |              |                               |  |
| Días de lluvia, total en el mes                                    | 2            |                               |  |
| Altura máxima en milímetros                                        | 2.8          | 3 día 18                      |  |
| Total de agua recogida                                             | 4.1          |                               |  |

Comenzó el mes con temperatura variable, fría por las ma nanas y noches, y templeda ó calurosa en las horas medias. En el segundo tercio, los promedios termométricos diurnos, acusaron un aumento en la temperatura ambiente, que llegó á ser más uniforme; y en el último tercio el termómetro indicó temperaturas del aire como de 31.5 á la sombra, resultando caluroso este período, sobre todo del día 25 al 30. La media mensual se elevó sobre la media normal; la diferencia entre ambas re sultó igual 3º1 en exceso.

La presión media del mes quedó inferior á la media normal en 0<sup>mm</sup>97. La marcha del barómetro fué menos oscilante que la observada para los meses auteriores del presente año. Solamente seis días hubo de barómetro alto sobre la normal.

En la segunda década, en que la nublosidad fué mayor y más frecuentes los vientos del primero y segundo cuadrantes, la humedad relativa del aire aumentó; pero el mes, sin embar. go, en general tuvo ambiente escaso de vapor de agua.

En las nubes predominó la forma cirrosa A mediados del mes hubo nubes bajas en corta cantidad, retirándose luego pa ra no aparecer ni en el último tercio. De los días del mes, seis resultaron nublados. Hubo cinco días muy brumosos, siendo notables el 9, 11 y 12. Algunas tardes del segundo tercio estuvieron ventosas.

Dos corrientes de igual fuerza máxima se registraron en el transcurso del mes, correspondientes á los días 12 y 30, llegando del E. y S.W. respectivamente con la velocidad de 4<sup>m</sup>86 por segundo.

Los días 14 y 18 hubo precipitaciones apreciables; el 14 en la madrugada se observó ligera lluvia, la que se repitió á 5<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> p.m.; el 18 comenzó á lloviznar á la 2<sup>h</sup>40<sup>m</sup> p.m.; de 2<sup>h</sup>55<sup>m</sup> á 3<sup>h</sup>05<sup>m</sup> hubo granizada sin lluvia, siguiendo después llovizna hasta las 3<sup>h</sup>50<sup>m</sup> p.m. El diámetro medio del granize fué 0<sup>m</sup>01.

Se observó arco-iris doble el 14 y un halo solar el 29.

## MAYO DE 1895.

#### Termómetro C.

| Temperatura media mensual (al abrigo)       | 21.4 |     |    |
|---------------------------------------------|------|-----|----|
| Temperatura media mensual (á la intem-      |      |     |    |
| perie)                                      | 27.2 |     |    |
| Temperatura máxima extrema (al abrigo).     | 31.8 | día | 5  |
| Temperatura máxima extrema (á la intem-     |      |     |    |
| perie)                                      | 55.3 | 22  | 25 |
| Temperatura mínima extrema (al abrigo).     | 12.5 | "   | 13 |
| Temperatura mínima extrema (á la intem-     |      |     |    |
| perie                                       | 8.1  | "   | 22 |
| Oscilación media diurna (al abrigo)         | 12.2 |     |    |
| Oscilación media diurna (á la intemperie).  | 31.0 |     |    |
| Oscilación máxima diurna (al abrigo)        | 16.2 | 2.7 | 20 |
| Oscilación máxima diurna (á la intemperie)  | 44.1 | 99  | 25 |
| Oscilación mínima diurna (al abrigo)        | 4.1  | ,,  | 27 |
| Oscilación mínima diurna (á la intemperie)  | 11.0 | "   | 27 |
| Oscilación total entre las temperaturas ex- |      |     |    |
| tremas (al abrigo)                          | 19.3 |     |    |
| Oscilación total entre las temperaturas ex- |      |     |    |
| tremas (á la intemperie)                    | 47.2 |     |    |
|                                             |      |     |    |

## BARÓMETRO REDUCIDO Á 0º

| Presión    | Media mensual | 611 <sup>m</sup><br>616<br>608 | =99<br>28 día 12<br>80 " 22 |
|------------|---------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Oscilación | Media diurna  | 2<br>4<br>0<br>7               | 31<br>25 día 19<br>75 " 28  |

Memorias [1898-99.] T. XII.-22

#### PSICRÓMETRO.

| Humedad relativa.   | Media mensu<br>Máxima abso<br>Mínima abso | al<br>oluta |         | 0 0               |       | día      | 15<br>s 4 y | 23 |
|---------------------|-------------------------------------------|-------------|---------|-------------------|-------|----------|-------------|----|
| Tensión del         | / N5 - 1'                                 |             |         | 10                | 78    | día      |             | 20 |
| vapor. Enfriamien-  |                                           |             |         | 7                 |       | ,,       |             |    |
| to por evaporación. | Máxima abso                               | oluta       | • • • • | 14                | 5     | día<br>" |             |    |
|                     | ,                                         | VIENTO.     |         |                   |       |          |             |    |
| Dinagaión de        | ominante                                  |             |         | E.S.              | IT.   |          |             |    |
|                     | edia                                      |             |         | S.E.              | EJ.   |          |             |    |
|                     | áxima por segu                            |             |         | 6 <sup>m</sup> 94 | dí    | 2 6      |             |    |
|                     | edia por segun                            |             |         | 0.61              | · ui  | a U      |             |    |
|                     | ia, total en el m                         |             |         | 0.01              |       |          |             |    |
| Dias de Calin       | ia, iouai en ei in                        | 108         |         | U                 |       |          |             |    |
|                     |                                           |             |         |                   |       |          |             |    |
|                     |                                           | Nubes.      |         |                   |       |          |             |    |
| Cantidad me         | dia mensual                               |             |         | 4.2               |       |          |             |    |
|                     | ominante                                  |             |         | W                 |       |          |             |    |
|                     | dos, total en el                          |             |         | 7                 |       |          |             |    |
|                     | s, total en el m                          |             |         | 6                 |       |          |             |    |
|                     | <i>'</i>                                  |             |         |                   |       |          |             |    |
|                     | 1                                         | LLUVIA.     |         |                   |       |          |             |    |
| Días de lluvi       | a, total en el me                         | es          |         | 7                 |       |          |             |    |
| Altura máxii        | ma en milímetro                           | os          | 3       | 4.7 d             | lía ! | 28       |             |    |
| Total de agu        | a recogida                                |             | 4       | 7.4               |       |          |             |    |
| Días de rela        | mpagueo                                   |             |         | 4                 |       |          |             |    |
| Cuadrante d         | ominante                                  |             |         | 30                |       |          |             |    |
|                     |                                           |             |         |                   |       |          |             |    |

La temperatura de este mes fué algo calurosa, registrándose en él las temperaturas máximas del año, tanto á la sombra como á la intemperie, resultando la máxima-maximorum igual á 55°3. Hubo días al finalizar la primera quincena bastante frescos, con mañanas y noches brumosas. La diferencia entre la temperatura media mensual y la normal, quedó indicada por 4°1 en más.

Los promedios diurnos barométricos acusaron fuertes oscilaciones. La presión media mensual fué la más baja del año, habiendo una diferencia entre ésta y la normal de 1<sup>m m</sup>31 en menos. Hubo únicamente seis días de presión bajo la normal y 25 sobre ella. La humedad máxima se observó el día 15, que fué igual á 88 por ciento; la mínima tuvo lugar en los días 4 y 23. El promedio mensual apenas alcanzó u 1 55 por ciento, á pesar de haber habido nieblas y brumas bastante intensas.

En cuanto á la nebulosidad, el mes puede caracterizarse, en lo general, como medio nublado, registrándose algunos velos cirrosos como nubes bajas.

La velocidad máxima del viento fué de 6<sup>m</sup>94 por segundo, el día 6 á las 3<sup>h</sup>45<sup>m</sup> p.m. con dirección Norte; las corrientes dominantes llegaron del E.S.E., aunque de poca intensidad.

Hubo siete precipitaciones, algunas de ellas de consideración, como fué la del día 29; y además halos lunares de gran diámetro, se observaron dos, y de pequeño tres. Hubo halo solar el día 24; tronada los días 6, 11 y 26; velos eirrosos, varios.

## JUNIO DE 1895.

#### Termómetro C.

| Temperatura | media mensual (al abrigo)    | 20.6 |
|-------------|------------------------------|------|
| Temperatura | media mensual (á la intempe- |      |
| rie)        |                              | 26.6 |

| ***************************************     |                                                   |            | ~~~    |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------|--------|
| Temperatura máxima extrema (al abrigo)      | 31.5                                              | día        | 3      |
| Temperatura máxima extrema (á la intem-     |                                                   |            |        |
| perie)                                      | 48.9                                              | //         |        |
| Temperatura mínima extrema (al abrigo)      | 13.9                                              | 22         | 7      |
| Temperatura mínima extrema (á la intem-     |                                                   |            |        |
| perie)                                      | 7.5                                               | "          | 6      |
| Oscilación media diurna (al abrigo)         | 9.7                                               |            |        |
| Oscilación media diurna (á la intemperie)   | 19.9                                              |            |        |
| Oscilación máxima diurna (al abrigo)        | 15.1                                              | 77         | 3      |
| Oscilación máxima diurna (á la intemperie)  | 38.6                                              | ,, 2       |        |
| Oscilación mínima diurna (al abrigo)        | 4.3                                               | "          |        |
| Oscilación mínima diurna (á la intemperie). | 19.5                                              | ,, 2       |        |
| Oscilación total entre las temperaturas ex- | 20.0                                              | ,, -       | -      |
| tremas (al abrigo)                          | 17.6                                              |            |        |
| Oscilación total entre las temperaturas ex- | 1110                                              |            |        |
| tremas (á la intemperie)                    | 41.4                                              |            |        |
| tromas (a la intomporte)                    | 71.7                                              |            |        |
|                                             |                                                   |            |        |
| barómetro reducido á 0º                     |                                                   |            |        |
|                                             |                                                   |            |        |
| (Media mensual                              | 3mm82                                             | 2.6        | _      |
| Presión { Media mensual                     | 6 45                                              | día        |        |
| ( minima absoluta 01                        | .0 49                                             | 79 .       | 3      |
|                                             |                                                   |            |        |
| Media diurna                                | $\begin{array}{ccc} 1 & 42 \\ 2 & 96 \end{array}$ | 34. 1      | 0      |
| Oscilación Mínima diurna                    | 0 80                                              | dia 1      | 3<br>2 |
| Total entre las presiones ex-               | 0 00                                              | ,, ~       | _      |
| Oscilación Media diurna                     | 6 02                                              |            |        |
|                                             |                                                   |            |        |
|                                             |                                                   |            |        |
| PSICRÓMETRO.                                |                                                   |            |        |
| ( M - 3:                                    | 0 05                                              |            |        |
| Humedad relativa.   Media mensual           | 0 65<br>0 88                                      |            | 5      |
| relativa. Minima absoluta                   | V 00                                              | "AAAAI del | U      |
| (Mínima absoluta                            | 0 37                                              | "          | 3      |

|                                                                                                                                     | 2 39<br>3 08 día 3<br>9 81 ,, 5                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| to por \ Maxima absoluta 10                                                                                                         | 4 6<br>0 7 día 3<br>4 6 ,, 22                       |
| VIENTO.                                                                                                                             |                                                     |
| Velocidad máxima por segundo 4                                                                                                      | .N.E.<br><sup>8</sup> 86 días 3, 10 y 17<br>74<br>2 |
| NUBES.                                                                                                                              |                                                     |
| Cantidad media mensual  Dirección dominante  Días despejados, total en el mes  " nublados, " " " "                                  | E.                                                  |
| LLUVIA.                                                                                                                             |                                                     |
| Días de lluvia, total en el mes.  Altura máxima en milímetros.  Total de agua recogida.  Días de relampagueo.  Cuadrante dominante. | 13<br>35.2 día 19<br>64.5<br>14<br>40               |

Este mes tuvo una temperatura casi igual á la del anterior, pero su marcha fuó más uniforme y regular; permaneciendo los promedios diurnos sensiblemente constantes, siendo de observarse que del 24 al 25 hubo una oscilación bastante sensible. La diferencia entre la media mensual y la normal, resultó igual á 3°3, en más. Las mañanas y noches de este mes fueron frescas y algunas de ellas bastante húmedas.

La presión media mensual apenas tuvo un aumento, respecto de la normal, de 0<sup>m m</sup>52, y los promedios barométricos diurnos tuvieron oscilaciones poco apreciables. Se registraron 21 días de barómetro sobre la normal y 9 bajo ella.

El estado higrométrico del aire durante el mes, y sobre todo en la segunda década, estuvo poco variable, alcanzando el promedio mensual de un 65 por ciento, mayor que el del mes anterior, y notándose que la tensión del vapor de este mes fué mayor que la que se registró en los demás, alcanzando un máximum de 16<sup>mm</sup>08.

Las nubes dominantes llegaron del E., siendo el aspecto general del mes medio despejado, aunque con mañanas y noches cubiertas. En las especies hubo variedad, pues los cirrus y los cúmulus se observaron varias veces, así como las formas derivadas de éstas.

En cuanto al viento, la velocidad máxima de 4<sup>m</sup>86 por segundo, se registró en los días 3, 10 y 17, con dirección del E.S.E.; dominando, sin embargo, las corrientes del Este. Se observaron dos días de calma.

Las precipitaciones fueron 13, y muchas de ellas apreciables. La del día 19 fué la mayor del año,  $35^{mm}$ 2 en veinticuatro horas.

Este mes, en lo general, fué el más lluvioso y húmedo, así como el más regular en su temperatura y presión.

Se registraron 14 días de relampagueo y 8 con tronada; hubo 4 halos solares, 3 lunares, 10 días nublados y varios cubiertos.

## JULIO DE 1895.

#### Termómetro C.

| Temperatura media mensual (al abrigo)       | 21.3        |
|---------------------------------------------|-------------|
| Temperatura media mensual (á la intem-      |             |
| perie)                                      | 25.9        |
| Temperatura máxima extrema (al abrigo)      | 29.8 día 6  |
| Temperatura máxima extrema (á la intem-     |             |
| perie)                                      | 46.8 ,, 19  |
| Temperatura mínima extrema (al abrigo)      | 14.1 ,, 12  |
| Temperatura mínima extrema (á la intem-     | •           |
| perie)                                      | 6.1 varios. |
| Oscilación media diurna (al abrigo)         | 10.5        |
| Oscilación media diurna (á la intemperie)   | 31 9        |
| Oscilación máxima diurna (al abrigo)        | 13.4 ,, 27  |
| Oscilación máxima diurna (á la intemperie). | 39.4 ,, 20  |
| Oscilación mínima diurna (al abrigo)        | 6.8 ,, 2    |
| Oscilación mínima diurna (á la intemperie). | 22.5 ,, 19  |
| Oscilación total entre las temperaturas ex- |             |
| tremas (al abrigo)                          | 15.7        |
| Oscilacion total entre las temperaturas ex- |             |
| tremas (á la intemperie)                    | 40.7        |
|                                             |             |

# BARÓMETRO REDUCIDO A 0º

| 3 |
|---|
| 3 |
|   |
| 7 |
| 3 |
|   |
|   |
| 7 |

#### PSICRÓMETRO.

| Humedad      | ( Media mensual                         | 0 61                    |
|--------------|-----------------------------------------|-------------------------|
| relativa.    | Máxima absoluta  Mínima absoluta        | 0 86 día 27             |
| 2010011111   | (Minima absoluta                        | 0 31 ,, 27              |
|              | (24.2)                                  | 11 07                   |
| Tensión del  | Media mensual                           | 11 87<br>15 11 día 7    |
| vapor.       | Máxima absoluta                         | 8 79 ,, 27              |
|              | (                                       | ,,                      |
| Enfriamien-  |                                         | 5 3                     |
| to por       | Máxima absoluta  Mínima absoluta        | 11 2 días 11 y 27       |
| evaporacion  | ( Minima absoluta                       | 1 9                     |
|              |                                         |                         |
|              | VIENTO.                                 |                         |
| D: :/ 1      | • 4                                     | T                       |
|              | ominante                                | E.                      |
|              | edia                                    | E.N.E.                  |
|              | áxima por segundo                       | 4 <sup>m</sup> 86 día 7 |
|              | redia por segundo                       | 0.60                    |
| Días de caln | na total en el mes                      | 0                       |
| -            |                                         |                         |
|              | NUBES.                                  |                         |
|              | TO BEST                                 |                         |
| Cantidad me  | edia mensual                            | 5.0                     |
| Dirección de | ominante                                | S.E.                    |
| Días despeja | ados, total en el mes                   | 8                       |
| " nublad     | os, ,, ,, ,, ,,                         | 10                      |
| ,,           | , , , , , ,                             |                         |
|              |                                         |                         |
|              | LLUVIA.                                 |                         |
| Días de lluv | ia, total en el mes                     | 9                       |
| Altura máxi  | ma en milímetros                        | 6.9 día 6               |
| Total de agu | 14.7                                    |                         |
| **           | ampagueo                                | 17                      |
|              | dominante                               | 30                      |
| Caudianto (  | 201111111111111111111111111111111111111 |                         |

En el presente mes la temperatura ambiente fué calurosa en las horas meridianas, sobre todo los días 5, 6, 7 y 8.

Predominaron los días de temperatura templada; las mañanas y las noches fueron frescas, salvo la mañana del día 27 que estuvo fría. La temperatura media de este mes excedió 4º0 á lo normal anual.

La media barométrica se observa casi todo el mes sobre la media normal; su marcha diurna no acusa variaciones bruscas en la presión atmosférica, aunque la diferencia entre los valores extremos de este elemento quedó indicada por 6<sup>mm</sup>05.

La presión media mensual, resultó 0<sup>m m</sup>95 mayor que la media normal.

En la primera y última década el ambiente fué más húmedo que á mediados del mes. La máxima humedad tuvo lugar la mañana nebulosa del día 27.

Este mes fué medio despejado; las nubes predominantes fueron de especies inferiores, con dirección de los cuadrantes orientales.

Se observaron nebulosas las mañanas de los días 3, 13 y 27, los días nublados fueron más frecuentes en el primer tercio y los despejados en el segundo; cubierto los días 16 y 25.

Mañanas brumosas días 11 y 20; caliginoso el 28.

Los primeros días del mes estuvieron algo ventosos, la tarde del 7 sopló viento bastante sensible del Sur.

La primera década de este mes estuvo algo lluviosa; pero las precipitaciones fueron ligeras, á excepción de la lluvia del día 6, que estuvo fuerte, recogiendo el pluviómetro 6<sup>mm</sup>00 altura máxima en el mes. Debe decirse que el mes ha sido muy escaso de lluvias.

Hubo 17 noches de relámpagos, dominando en el tercer cuadrante.

Pequeños halos solares, días 2, 24 y 27.

Rocío depositado en las montañas, días 2 y 13.

Coronas lunares, los días 2, 4, 5 y 31.

Memorias [1898-99.] T XII.-23

#### AGOSTO DE 1895.

#### Termómetro C.

| Temperatura media mensual (al abrigo)       | 21.1        |
|---------------------------------------------|-------------|
| Temperatura media mensual (á la intempe-    |             |
| rie)                                        | 25.4        |
| Temperatura máxima extrema (al abrigo)      | 28.8 día 29 |
| Temperatura máxima extrema (á la intem-     |             |
| perie)                                      | 46.8 ,, 13  |
| Temperatura mínima extrema (al abrigo)      | 10.8 ,, 6   |
| Temperatura mínima extrema (á la inten-     |             |
| perie)                                      | 5.4 ,, 12   |
| Oscilación media diurna (al abrigo)         | 11.1        |
| Oscilación media diurna (á la intemperie)   | 34.0 ,,     |
| Oscilación máxima diurna (al abrigo)        | 16.3 ,, 6   |
| Oscilación máxima diurna (á la intemperie)  | 408 ,, 13   |
| Oscilación mínima diurna (al abrigo)        | 5.4 ,, 31   |
| Oscilación mínima diurna (á la intemperie). | 24.0 ,, 31  |
| Oscilación total entre las temperaturas ex- |             |
| tremas (al abrigo)                          | 18.0        |
| Oscilación total entre las temperaturas ex- |             |
| tremas (á la intemperie)                    | 413         |
|                                             |             |

# BARÓMETRO REDUCIDO Á 0º

| Presión    | Media mensual  Máxima absoluta  Mínima absoluta | 613 <sup>m</sup><br>616<br>609 | <sup></sup> 40<br>43 día 1º<br>53 ,, 2º | ) |
|------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|---|
| Oscilación | Media diurna                                    | 2<br>2<br>1                    | 16<br>89 día 29<br>18 " 9               | ) |
|            | tremas                                          | 6                              | 90                                      |   |

## PSICRÓMETRO.

| Humedad<br>relativa.                                  | ( Media mens<br>{ Máxima abs<br>( Mínima abs | oluta                    | •••••           | 0<br>0<br>0   | 57<br>82 día<br>27 " | 14<br>28 |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|-----------------|---------------|----------------------|----------|
| Tensión del vapor.                                    | Media mens<br>Máxima abs<br>Mínima abs       | sual<br>soluta<br>soluta | •••••           | 11<br>13<br>7 | 36<br>75 día<br>56 " |          |
| Enfriamien-<br>to por<br>evaporación.                 | Media mens<br>Máxima ab<br>Mínima abs        | sual<br>soluta<br>soluta | ******          | 5<br>12<br>2  | 8<br>0 día<br>1 "    | 28<br>22 |
|                                                       |                                              | VIENTO                   | D.              |               |                      |          |
| Dirección d                                           | ominante                                     |                          |                 | E.            |                      |          |
| Dirección m                                           | oedia                                        |                          |                 | E.            |                      |          |
| Velocidad máxima por segundo 6 <sup>m</sup> 94 día 15 |                                              |                          |                 |               |                      |          |
| Velocidad media por segundo 0 40                      |                                              |                          |                 |               |                      |          |
| Días de calu                                          | na, total en el                              | mes                      | •••••           |               | 0                    |          |
|                                                       |                                              |                          |                 |               |                      |          |
|                                                       |                                              | NUBES                    | S.              |               |                      |          |
| Canti                                                 | idad media me                                | nsual                    | • • • • • • • • |               | 3.                   | 4        |
| Dirección dominante E.                                |                                              |                          |                 |               |                      |          |
| Días despejados, total en el mes 20                   |                                              |                          |                 |               |                      |          |
| 23                                                    | nublados,                                    | 22 22 2                  | " "             |               |                      | 3        |

#### LLUVIA.

| Días de lluvia, total en el mes | 4           |
|---------------------------------|-------------|
| Altura máxima en milímetros     | 18.5 día 13 |
| Total de agua recogida          | 25.8        |
| Días de relampagueo,            | 20          |
| Cuadrante dominante             | 30          |

(Continuará.)



Mem. Soc. Alzate.

T. XII, Iám. III.



SALTO DE NECAXA Ó DE IXTLAMACA

(Altura: 144 m.)

## EL RÍO DE NECAXA

Y SUS CAÍDAS DE

# "LA VENTANA" Y DE "IXTLAMACA"

por el Ingeniero civil

#### GABRIEL M. OROPESA, M. S. A.

(Lámina III.)

Huauchinango, Distrito de la Sierra del Norte del Estado de Puebla, poseé una fuente inagotable de riqueza que hasta hoy sólo ha producido la admiración de cuantas personas han llegado á contemplarla, pero que es susceptible de dar á la industria un impulso importantísimo; me refiero á las caídas que forma el río de Necaxa, 10 kilómetros al N.E. de la ciudad de Huauchinango; de estas caídas voy á hacer una breve descripción, copiando de mi cartera algunos datos de los que he recogido en las distintas ocasiones que he visitado aquella localidad.

Numerosos arroyos que tienen su origen en el municipio de Ahuazotepec, y de lôs cuales el más importante es el llamado de la Calera, concurren á formar lo que se llama Río de Totolapa. El camino que conduce á Huauchinango tiene sobre este río un puente de piedra de 3 arcos y de 21 metros de elevación; esta obra de arte fué de mucha importancia antes que se construyera el camino de fierro de Veracruz, porque la mayor parte de las embarcaciones del Golfo que traían cargamento para la República, verificaban su alijo en el puerto de Tuxpan y este cargamento para ser introducido al país necesitaba tomar el camino de Huauchinango. Se eligió para la locación de este puente un sitio verdaderamente hermoso, las dos vertientes opues tas cubiertas de ocotes y de encinos forman una cañada estrecha por cuyo fondo corre el río, saltando bulliciosamente entre las rocas. Este río debiera llamarse más bien de "las Caídas" por las muchas que forma en su curso; en efecto, dos ó tres kilómetros abajo del puente se forma la primera de ellas, de la que no puedo dar una descripción porque me es desconocida, pero según el dicho de las gentes de aquella localidad, debe tener como cincuenta metros de altura; un poco más adelante, en el pie del cerro de Tialcoyunga, que está cortado á pico desde una grande altura, se forma la segunda caída, que se conoce con el nombre de Salto de Atzope y que es para mí tan desconocida como la anterior.

Pasado el cerro de Tlalcoyunga está el cruzamiento del camino de Pahuatlán; en este punto de cruzamiento existió un puente también de piedra pero fué destruido por una gran creciente del río en el año de 1888. El río pasa por las orillas del pueblo de Totolapa y en este punto es donde se encuentra más cerca de Huauchinango, pues dista de allí sólo 4 ó 5 kilómetros; un poco más adelante cambia el río su nombre por el de Texcapa; sigue su curso, pasando por el pueblo de Patoltecoya hasta llegar al pintoresco pueblito de Necaxa, en donde vuelve á cambiar su nombre por el de este último pueblo. Aquí se verifica el cruzamiento del río con el camino que va para Xicotepec y Tuxpan; existió también en este lugar un puente de piedra que por su mala disposición formaba un obstáculo para el libre

escurrimiento de las aguas en tiempo de avenidas, lo que dió por resultado que la mayor de todas ellas, la del año de 1888, produjera desbordamientos muy considerables del cauce, que amenazaban acabar con el pueblo de Necaxa, lo que sin duda hubiera sucedido si no sobreviene la destrucción del puente, en los momentos en que ya el agua había ahogado por completo los arcos y azotaba con impetu las citarillas del puente.

Pasado el pueblo de Necaxa, la cañada por donde escurre el río, afecta en su plano la forma de una M en cuyo pie está situada la caída que se conoce con el nombre de Salto de la "Ventana" ó de "Tenango;" lleva este último nombre porque existe un lugar llamado "El Mirador" que parece formado especialmente para contemplar la caída y este lugar está en terrenos que pertenecen al pueblo de Tenango. Desde "El Mirador" puede verse la forma caprichosa que han abierto las aguas en el transcurso de los siglos: es un amplio anfiteatro en forma de herradura, en cuya parte central se encuentra la caída; sobre los acantilados de basalto que forman este anfiteatro, entre las grietas y cavidades de la roca, crece la vegetación, y merced á ella puede bajarse hasta el fondo de la cañada; pero por una vereda que casi no merece tal nombre, porque se encuentra cruzada de muchos accidentes y dificultades que la hacen casi impracticable. Esta vereda ha sido hecha por los indígenas de Tenango y de Necaxa, para bajar al fondo de la cañada de donde extraen algunas hierbas que allí se producen sin cultivo de ninguna clase, y que ellos venden en el mercado de Huauchinango; pero como esta industria es muy mezquina, creo más bien que han hecho la vereda para bajar al pie del salto, al que tributan cierto culto ó adoración; pues en una de las ocasiones que bajé á la base de la caída, tuve oportunidad de ver el incienso, el copal, el zempoalxóchitly otros objetos que ellos dedican á sus ceremonias religiosas, que estaban colocados en las cavidades de las rocas, y tan cerca de la base de la caída, que recibían materialmente los chorros de la inmensa columna de agua: Mis compañeros de expedición y yo, no pudimos averiguar cómo hacen estos indios para llegar á colocar sus "brujerías" en aquel lugar, pues en la base de la caída se ha formado una posa bastante profunda, á la que no es fácil penetrar en canoa ó de cualquiera otro modo, porque los cuerpos que flotan en aquella agua, ó son arrojados de nuevo á la orilla, ó son transportados al pie del chorro, en donde el golpe del agua los sumerge rápidamente.

La cañada describe un arco de círculo de 600 metros de des arrollo, limitada hacia la izquierda por elevadísimos acantilados y del lado derecho por una pendiente transversal de 45º poco más ó menos en una extensión de 200 á 250 metros hasta llegar al pie de los acantilados, en cuya parte superior está la meseta del "Mirador." El río tiene en este tramo una pendiente media de 5 por ciento, es decir que es de 30 metros la diferen cia de nivel entre el pie del salto de la Ventana y la cabeza de la caída de "Ixtlamaca" que este es el nombre con que se conoce una caída mucho más bella que la de la Ventana aunque más difícil de contemplar; porque se encuentra enteramente encajonada en un angosto anfiteatro de basalto. Un enorme pedruzco se interpone en el curso del río dividiéndolo en dos brazos y formando dos raudales que bajan separados en casi toda la altura. En un estudio del Sr. Conde de la Cortina, publicado por la Sociedad de Geografia y Estadística en el año de 1860 dice, hablando de esta caída, que está formada por tres raudales y aun publica una lámina que representa tres chorros enteramente separados; tal vez en la época en que se escribió ese artículo eran ciertamente tres raudales, pero hoy han quedado reducidos á dos y solo en las crecientes del río se forma el tercero. La lámina adjunta ha sido tomada de una buena fotografía de la caída de Ixtlamaca; es de sentirse que al fotógrafo no le fuera posible colocar cerca del salto alguna figura que sirviera de término de comparación para imaginarse la altura prodigiosa de la caída; pero baste decir que las torres de la Catedral de México llegan apenas á la mitad de la altura; pues como se verá adelante, la caída de Ixtlamaca cuenta 144 metros de elevación.

Las rocas de la parte alta de la caída forman una cornisa, de modo que el agua al desprenderse en el abismo no moja la pared de los acantilados; y es curioso ver que las golondrinas forman cada año sus nidos adheridos á las rocas precisamente debajo de la columna liquida. En virtud de la altura que es mucho mayor, no se produce por el agua que cae en el salto de Ixtlamaca el ruido imponente que se escucha al pie del salto de la Ventana, y que es pérceptible desde grandes distancias. El agua llega á la base de la caída de Ixtlamaca dividida en gotitas finisimas que son llevadas por el viento á 200 ó 300 metros de distancia, de modo que hay en la parte baja un espacio que pudiéramos llamar de lluvias constantes; pero lluvias producidas por la resistencia que opone el aire á la caída del agua-En frente de la caída y hacia la izquierda del río, hay un pequeno montículo que impide que la caída pueda verse completa y con comodidad, pues para verla entera hay necesidad de bajar hasta ese pequeño montecillo por una vereda de muy difícil acceso para los que no están acostumbrados á caminar por aquella localidad; pues el suelo es una arcilla ferruginosa mantenida siempre húmeda lo que la hace sumamente resbalosa; esta vereda tiene como 6 kilómetros de longitud y en muchos puntos su pendiente pasa de ciento por ciento.

Después de la caída de Ixtlamaca el río escurre por una cañada, que del lado derecho es enteramente inaccesible; pues en virtud de la pendiente sumamente rápida, el terreno es muy movedizo; en el fuerte ciclón que asoló al país en el año de 1888. hubo en este lugar derrumbamientos del terreno y desde entonces se ven aquí y alla manchones desprovistos de vegetación, que son los lugares en donde ha habido estos derrumbes y en donde las rocas descubiertas han permanecido en un equilibrio verdaderamente inestable, por estar apoyadas en un plano sumamente inclinado. Sobre el lado izquierdo la pendiente es

menos fuerte, es el flanco sur del cerro de Tecacalango por el cual se ve pasar como una delgada cinta, el camino de herradura que liga la población de Xicotepec, hoy Villa Juárez, con la cabecera del Distrito. Esta montaña de Tecacalango es notable por estar formada en su totalidad de caliza litográfica; en la misma sierra, pero mucho más cerca de Huauchinango se encuentra el cerro de Tialcoyunga que es también de caliza, y causa profunda lástima el contemplar tan gigantescas fuentes de riqueza en el más absoluto abandono, pues los indígenas de Thalcovunga se contentan con quemar solo la cal que ha de consumirse en Huauchinango; esta cal tiene la particularidad de que huele á arcilla, lo que me hace creer que fácilmente se podría fabricar la cal hidráulica y los cementos, porque ya la materia prima trae consigo la cantidad de arcilla que se necesita para hacer estes productos, que son tan estimados y que nos cuestan hoy precios tan elevados.

El río baña la falda del cerro de Tecacalango en una grande extensión y forma otras dos ó tres caídas de menor importancia que las que acabo de describir rápidamente; se une al río de Tenango y después á los de Axaxal, San Pedro, Zempoala, Apuleo y otros, para formar el río de Tecolutla en el Estado de Veracruz, río que va á depositar sus aguas en el Golfo de México por la boca conocida con el nombre de Barra de Tecolutla.

46 A

Con el objeto de medir el candal del río en Necaxa, me valí de hidrómetros sencillos consistentes en flotadores de superficie para medir la velocidad superficial de la corriente y de flotado res dobles, es decir, de dos esferas de diferentes densidades unidas por medio de una cadena, para medir la velocidad á distintas profundidades, eligiendo previamente para hacer estas medidas, un tramo del río que presentaba alguna regularidad en su sección y en su pendiente; adopté el promedio de muchas observaciones y deduje para velocidad media de la corriente en un segundo  $v = 0^m 42$ .

Medí en seguida la sección transversal, tendiendo á través del río una cinta y tomando la profundidad del agua de metro en metro, por medio de un estadal; dibujada esta sección transversal calculé la superficie que resultó ser en metros cuadrados S=5.83.

Con este dato y la velocidad media de la corriente, ya pu de obtener el gasto por segundo

$$Q = v. \ s = 0.42 \times 5.83 = 2,$$
<sup>m3</sup> 4486.

Debo advertir que hice esta medida en circunstancias que hacen suponer que el gasto no bajará nunca de la cifra calculada, pues practiqué la medida en el mes de Febrero siguiente á un año que se hizo notable en aquella región por su falta de lluvias, tanto que algunos manantiales de los que alimentan á este río se encontraban enteramente secos. En el mes de Mayo siguiente repetí la medida del gasto y encontré 2<sup>m3</sup>8, cifra un poco mayor que la calculada en Febrero.

Respecto á la altura de las caídas puedo decir que para la de la Ventana pude hacer observaciones con un aneroide, tanto en la parte alta como en la base; con los datos recogidos y con ayuda de la fórmula de Saint Robert, deduzco para altura de la caída  $D=103^{m}50$ .

Independientemente de la observación barométrica practiqué en la parte baja de la cañada la medida de una pequeña base, y en los extremos de ella hice estación con un taquímetro para leer los ángulos horizontales y verticales, visando sucesivamente á la base y á la parte alta de la caída, lo mismo que al otro extremo de la base; de manera que el cálculo de la altura de la caída se reduce á sencilla resolución de triángulos. Inútil me parece dar una copia de los cálculos, baste decir que arrojan la cifra de 88 metros para la altura de la caída. Debo convenir en que este valor es solamente aproximado, porque debido á lo muy accidentado del terreno y á la mucha vegetación que lo cubre no se pudo medir una buena base, á fin de que no resultaran muy deformes los triángulos que sirvieron para el cálculo; y además, había alguna incertidumbre en los puntos de mira, pues en la base del salto no se podían poner señales. El aneroide nos ha dado una cifra un poco mayor, pero tampoco sus indicaciones son exactas, pues si bien es cierto que so hizo la observación con el mayor cuidado, no había igualdad de circunstancias en las dos observaciones, pues en la parte alta se sentía soplar un viento muy fuerte, mientras que en la

1 La fórmula de Saint Robert es

$$D=58.8~\frac{H-h}{H-27.6}\times\frac{h}{t+273}$$

en la que H y h son las lecturas barométricas en la base y en la parte alta; T y t son las temperaturas.

base la atmósfera estaba tranquila, pero muy cargada de vapor de agua que la misma caída produce.

Me he extendido un poco hablando de la altura de esta caíla, porque en el estudio del Señor Conde de la Cortina que ya he eitado, se le asigna una altura de 55 varas (46 metros); por muy errados que se supongan mis cálculos no puede creerse que lleguen á originar una diferencia tan considerable con el lato del Señor Conde de la Cortina; creo más bien que dicho señor no practicó la medida, sino que publicó la cifra que des de su gabinete estimó más aproximada.

Para la caída de Ixtlamaca hice observaciones y cálculos enteramente análogos á los de la Ventana: y encontré que tiene 144 metros de altura; el Conde de la Cortina le asigna 135 varas (113 metros).

Ahora bien, dando por exactas las medidas de altura de las dos caídas y la del gasto que yo practiqué, trataremos de deducir cuál será la fuerza motriz que pudiéramos desarrollar con los elementos disponibles. La altura total de caída estará compuesta de las siguientes partes: 83 metros que es la altura del salto de la Ventana, 30 metros que es la diferencia de nivel del barranco entre las dos caídas, 144 metros de altura del salto de Ixtlamaca; á esto podemos agregar otros 20 metros necesarios para llegar á la instalación de las turbinas, pues en la base do Ixtlamaca no hay un terreno apropiado para la instalación y hay que buscarlo siempre hacia abajo del río; otros 20 metros bien pueden añadirse en la parte superior de la primera caída, en donde siempre sería necesario hacer una presa para la toma del agua, lo cual haría subir indudablemente el nivel del agua hasta donde se quisiera. En suma, la altura total disponible será 302 metros ó sea 300 en número redondo. Como

<sup>1</sup> En virtud de la longitud del conducto y de los codos que naturalmente necesitaría tener, hay una "pérdida de carga" que sería necesario tener en cuenta; no me detengo á analizarla porque saldría de la índole de este artículo, en que me he propuesto solo apuntar datos generales.

el caudal mínimo es 2.50 por segundo, podremos aplicar la fórmula general para obtener la potencia

$$P = \frac{1000 \ Q \ H}{75}$$

substituyendo por Q y H sus valores obtendremos  $P{=}10{,}000$  caballos de vapor. Esta cantidad de fuerza es verdaderamente prodigiosa, pero debe tenerse en cuenta que el caudal es susceptible de aumentarse considerablemente y tal vez duplicarse, mediante algunas obras, como la apertura de tajos y tal vez un pequeño tunel, á fin de utilizar también en la misma caída el caudal del río de Tenango; estas obras serían sumamente costosas, pero el gasto sería ampliamente compensado por el considerable aumento que se obtendría en la fuerza motriz.



Para concluir, diré que esta importante fuente de riqueza ha sido objeto de una concesión á una compañía francesa que ha comenzado ya sus trabajos de perforación de una galería por donde bajarán los conductos que aprisionen el agua hasta la instalación de las turbinas; dicha compañía pensó al principio en traer á México la potencia eléctrica para venderla como energía, á la manera que se hace en Pachuca con la fuerza producida en la caída de Regla; se abandonó esta idea no sé por qué causa, pero supongo que sería por el mucho costo de los cables de cobre encargados de traer la energía desde una distancia de cerca de 200 kilómetros. Se pensó después en la fabricación del carburo de calcio; hoy (Diciembre de 1898) parece que tam-

bién esta idea se ha desechado. No sé cuál sea el pensamiento de los directores de la compañía; pero de todos modos es de desearse que sigan los trabajos hasta conseguir que en torno de esa fuente inagotable de energía se establezcan las industrias, porque cualesquiera que sean ellas levantarán aquella región det olvido profundo en que se encuentra y proporcionarán a sus habitantes inmensa dicha, porque la industria y el trabajo son factores importantísimos de la felicidad de los pueblos.

---

México, Diciembre 1898.



#### PRINCIPIOS

DEL

# ARREGLO DEL TIRO DE LA ARTILLERÍA

#### POR FELIPE ANGELES

Capitán 1º de Artillería, Profesor en la Escuela Militar.

#### OBJETO.

En el campo de batalla las maniobras de separar en una batería los elementos de combate de los no combatientes, de conducir los primeros á la posición en que se debe abrir el fuego y de arreglar el tiro sobre el adversario, deben hacerse de una manera correcta y rápida para no exponerse á que el enemigo impida ó por lo menos estorbe considerablemente nuestros movimientos.

En este estudio vamos á ocuparnos exclusivamente del arreglo del tiro.

El método que se sigue es el conocido con el nombre de la horquilla, y que consiste en procurar encuadrar el blanco entre dos tiros consecutivos y en seguida por nuevos tiros seguir en-

Memorias [1898-99.] T. XII.-95

cuadrándolo entre límites cada vez más próximos, hasta obtener un punto de caída sobre el blanco.

Así enunciado este modo de proceder, parece que en la práctica no debe haber tropiezo alguno desde el principio del tiro hasta la terminación del arreglo; pero en general sucede lo contrario á causa del desconocimiento ó descuido con que se ve la ley de dispersión de los puntos de caída.

Supuesto el cañón establecido en una posición invariable, que no cambie ni aun por la acción de los gases del disparo, si con él se efectúa un tiro prolonga lo, empleando siempre la misma carga, los puntos de caída no coincidirán, sino que se diseminarán siguiendo la ley de los errores accidentales. Unos puntos de caída resultarán más allá del blanco y otros más acá, siendo menos frecuentes las desviaciones á medida que estas son más grandes. Esta dispersión de los puntos de caída tiene lugar á causa de que nunca los disparos de una serie se efectúan en idénticas circunstancias, por más empeño que en ello se ponga, pues es imposible lograr que los proyectiles sean exactamente del mismo peso y tengan su centro de gravedad igualmente colocado; que los pesos de las cargas sean iguales y que sea una misma la forma de los granos; que las cinturas de cobre sean idénticas al grado de que su forzamiento y la resistencia que el canon ofrece al movimiento del provectil sean siempre iguales; que en todos los disparos el cañón absorba la misma cantidad de calor: que el estado atmosférico y la humedad de la pólvora no varien; que el movimiento del proyectil al rededor de su centro de gravedad tampoco varíe para que la resistencia del aire no cambie; etc.

Por causa de la dispersión de los puntos de caída pueden ocurrir diversos entorpecimientos en el arreglo del tiro. Citaremos solamente los dos más notables.

1º Si un tiro ha salido corto, para aproximarse al blanco será menester aumentar el alza ó dar vueltas á la manivela en el sentido más lejos; pero si el aumento del alza ó las vueltas á la manivela no han sido suficientemente grandes podrá suceder (y sucede con frecuencia) que el nuevo tiro en lugar de aproximarse más al blanco resulta más corto que el anterior.

De esto nacerán dudas. ¿Se aumentaría realmente el alza? Las vueltas á la manivela se habrán dado en el sentido deseado? ¿Habrá habido una falsa apariencia en la posición relativa de los dos puntos de caída? ¿El último cartucho estaría demasiado humedecido? ¿Estarán bien pesadas las cargas?

Estas dudas que en el cerebro se atropellan por la urgencia del tiempo en tan críticos momentos, podrán conducir á una resolución inadecuada ó por lo menos á la repetición de las mismas experiencias, por temor de que las anteriores hayan sido mal observadas.

2º Ya arreglado el tiro ó ya casi arreglado, es decir, cuando se está tirando con el alza correspondiente al blanco ó con una muy próxima, si el tiro disparado resulta corto ó largo, como es casi seguro que resultará, se modificará el alza en un sentido ó en otro, y la nueva se modificará también, así repetidas veces, hásta que por casualidad algún punto de caída resulte sobre el blanco. Entonces, la última alza se adoptará como la debida, y en general diferirá de la que figura en las tablas para el alcance exacto, que es la que realiza el mayor efecto.

En resumen, el tiro no quedará arreglado (aun después de dos horas), porque no se sabrá cómo hay que proceder para obtener una alza con la cual la mitad del número de tiros resulten cortos y la otra mitad, largos.

Dar les principios en que descansa la investigación del alza más eficaz, es el objeto de este trabajo.

Como estos principios se basan en algunas nociones del cálculo de las probabilidades, citaremos estas nociones en una introducción, omitiendo algunas demostraciones, que pueden ser consultadas en caso necesario en cualquier libro de la materia.

#### INTRODUCCION.

1. Se llama probabilidad matemática de un acontecimiento á la relación que existe entre el número de los casos favorables al acontecimiento y el número total de casos, fovorables y desfavorables, en la hipótetis de que todos los casos sean igualmente posibles.

Por ejemplo, si de las cartas de una baraja se toma al azar una, la probabilidad de que esta sea un rey es  $\frac{4}{40}$ , porque hay 4 reyes que forman los casos favorables y el número total de casos igualmente posibles es 40.

2. Teorema de la probabilidad total. — La probabilidad de un acontecimiento que puede suceder en diversas hipótesis independientes y exclusivas unas de otras, cuya realización trae consigo forzosamente la del acontecimiento en cuestión, es la suma de las probabilidades respectivas de estas hipótesis.

Por ejemplo, si P es la probabilidad que hay de que una observación resulte afectada de un error comprendido entre a. y b., y Q la de que ese error resulte comprendido entre b. y c., la probabilidad de que el error esté entre a. y c. es P+Q.

3. Se demuestra teóricamente y se comprueba por la experiencia que la probabilidad de cometer un error comprendido entre  $\triangle$  y  $\triangle+d$   $\triangle$  es

$$p = \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 \Delta^2} d\Delta,$$

siendo h una cantidad llamada módulo de precisión que se determina para cada serie de observaciones por la comparación entre la media aritmética de las medidas y cada una de éstas.

En virtud de la fórmula anterior y del teorema de la probabilidad total, la probabilidad de que una observación resulte afectada de un error comprendido entre -a y +a es

$$P = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \int_{-a}^{a_{+}} e^{-h^{2} \Delta^{2}} d\Delta;$$

ó bien cambiando la variable  $\triangle$  por la t definida por la ecuación

$$t = h \triangle$$

se tendrá

$$P = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_{-t^3}^{ah} e^{-t^3} dt \tag{1}$$

La integral

$$\frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_{a}^{b} e^{-t^2} dt$$

que designaremos por  $\theta$  (t) puede hacerse por desarrollo en serie y tabularse poniendo en una columna los valores de t del límite superior y al lado, en otra columna, los valores corres pondientes de la función  $\theta$  (t); ó bien puede invertirse la tabla poniendo como argumento los valores de  $\theta$  (t) y al lado los de t. De este modo están formadas las tablas colocadas al fin de este estudio. Con ayuda de ellas se simplifica la resolución del problema que consiste en encontrar la probabilidad de que una observación de una serie cuyo módulo es conocido, resulte afectada de un error comprendido entre — a y + a.

En efecto, según la fórmula (1) la probabilidad de que se trata será

$$P=\theta$$
 (ah); (2)

dándose a y conociéndose h, calcularemos a h y al lado del producto a h encontraremos en la Tabla I el valor de P.

4. El error probable de una serie de observaciones es una magnitud r tal que la probabilidad de que en una observación se cometa un error comprendido entre — r y + r es igual á  $\frac{1}{2}$ ; en consecuencia, según la fórmula (2)

$$\frac{1}{2} = \theta \ (rh)$$

Y haciendo uso de la Tabla II

$$rh = 0.4769.$$
 (3)

En las tablas de tiro de cada cañón figura para cada alcance el valor correspondiente del error probable r; si quiere conocerse h bastará calcularlo por medio de la fórmula (3)

5. La probabilidad de cometer un error comprendido entre menos cuatro veces el error probable y más cuatro veces el error probable, esto es entre -4ry+4r es

$$P = \theta (4 r h) = \theta (1.91),$$

y haciendo uso de la Tabla I

$$P = 0.993.$$
 (4)

Según esto, de 1,000 observaciones 993 estarán afectadas de un error comprendido entre — 4ry + 4r, y solo 7 tendrán un error mayor.

De modo que puede decirse, y sobre todo cuando el número de observaciones es reducido, que prácticamente en una serie de observaciones todos los errores están comprendidos entre — 4r y +4r.

En el tiro de artillería, cuando se apunta con el alza correspondiente al blanco, pocos puntos de caída estarán sobre el blanco, pero todos estarán en la zona limitada por dos rectas perpendiculares á la línea de tiro y llevadas á una distancia del blanco igual á 4 r, una más allá de él y otra más acá.

6. Daremos en este número una idea de la ley de dispersión de los puntos de caída.

Sean, fig. (1), P la pieza, B el blanco,  $L_1$  y  $L_2$  dos rectas perpendiculares á la línea de tiro PB y llevadas la primera á un error probable más allá del blan co y la segunda á un error probable más acá del mismo blanco. Las líneas  $L_1$  y  $L_3$ ;  $L_3$  y  $L_5$ ;  $L_5$  y  $L_7$ ;  $L_2$  y  $L_4$ ;  $L_4$  y  $L_5$ ;  $L_6$  y  $L_8$ , son paralelas y distan entre sí un error probable.

Busquemos de 100 tiros cuántos puntos de caída están en cada una de las siete zonas de la figura (1).

Desde luego, por la definición misma del error probable, se sabe que el 50% deben estar en la zona  $L_1 L_2$ , 25 más allá de B y 25 más acá.

| L,                         |          |          |
|----------------------------|----------|----------|
| $L_{\scriptscriptstyle 5}$ |          | 11       |
| $L_3$                      |          | 71       |
| $L_1$                      |          | 16       |
|                            | <u>B</u> | 50       |
| $L_2$                      |          |          |
| L                          | :        | 16       |
| $L_{\hat{\epsilon}}$       |          | 71       |
| $L_{\rm s}$                | ;        | 11       |
|                            |          | Fig. (1) |
|                            |          |          |

La probabilidad  $P_{1.3}$  de que un punto de caída esté en la zona  $L_1$   $L_3$  es igual á la probabilidad  $P_{2.4}$  de que esté en la zona  $L_2$   $L_4$ , y en virtud del teorema de la probabilidad total.

$$P_{1,3}+P_{2,4}+\frac{1}{2}=P_{3,4};$$

siendo  $P_{3,4}$  la probabilidad de que caiga en la zona  $L_3$   $L_4$ ; pero en virtud de la ecuación (2)

$$2 P_{1.3} + \frac{1}{2} = \theta (2 rh),$$

por la (3)

$$2 P_{13} + \frac{1}{2} = \theta (0.95)$$

y por la Tabla I

$$2P_{1,3}+\frac{1}{2}=0.82$$

de donde

$$P_{1.3} = 0.16$$
.

Así es que el 16% de los tiros caerán en la zona  $L_1$   $L_3$  y otros tantos en  $L_2$   $L_4$ .

Prosiguiendo de igual modo encontraríamos que el  $7\frac{1}{2}\%$  deben caer en cada una de las zonas  $L_3$   $L_5$  y  $L_4$   $L_6$ , y el 1% en las  $L_5$   $L_7$  y  $L_6$   $L_8$ .

7. Si habiendo disparado sobre un blanco ha resultado el 25% de tiros cortos y los demás largos es evidente que el blanco está en la línea  $L_2$  siendo el alza la correspondiente al punto B, habrá en consecuencia que corregir el alza la cantidad necesaria para que el alcance disminuya un error probable.

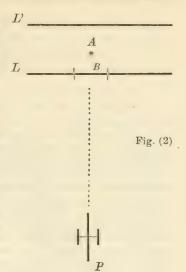
Si el 9% nada más de los tiros han salido cortos, habrá que hacer una corrección correspondiente á des errores probables.

Pero estos son casos particulares, pongamos el problema general.

Sobre un blanco B se han disparado N tiros de los cuales n han resultado cortos ¿cuál es la distancia del punto A, que corresponde realmente al alza empleada, al blanco B?

Sea L' una recta simétrica de L con respecto al punto A. Puesto que han caído n proyectiles más acá de L, otros tantos habrán caído más allá de L', y la probabilidad de que un punto de caída se salga de la zona LL' será  $\frac{2n}{N}$ . La probabilidad de que

un proyectil caiga en esa zona será  $\theta$  (ah), siendo a la distancia del punto A al blanco B. En virtud del Teorema de la probabilidad total



$$\frac{2n}{N} + \theta \ (ah) = 1$$

ó bien

$$\theta (ah) = \frac{N - 2n}{N}$$

y según la (3)

$$\theta\left(\frac{0.4769 \ a}{r}\right) = \frac{N-2n}{N}.$$

La Tabla II dará el valor de la cantidad colocada entre el paréntesis; designándola por K resultará

$$\frac{0.4769 \ a}{r} = K$$

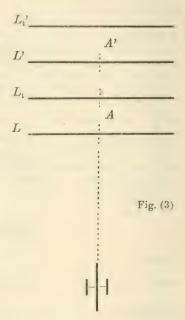
de donde finalmente

$$a = \frac{Kr}{0,4769}. (5)$$

Memorias [1898-99,] T XII.-26

# PRINCIPIOS DEL ARREGLO DEL TIRO.

8. Cuando se tira con una al za correspondiente á un punto A, fig. (3), se sabe que los pun tos de caída se diseminan en una zona LL, deanchura igual á ocho veces el error probable corres pondiente al alcance PA. Igual mente, si se tira con el alza ade cuada al punto A' los puntos de caída se esparcirán en una zona  $L' L'_1$ , de anchura igual á ocho veces el error probable corres pondiente al alcance P A'. Si, pues, por ejemplo, en el arreglo del tiro se ha usado el alza de A v el tiro resultó corto, habrá que usar una nueva alza correspondiente á un punto A' tal que las zonas LL, y L'L', no se sobrepongan en nada, para tener con seguridad un punto más lejano de la pieza P que el primero.



Primer Principio. La variación de alza ó las vueltas á la manivela deben corresponder por lo menos á una variación de alcance ignal á ocho veces el error probable de éste.

9. Mientras más grande sea la distancia A A', fig. (3), más rápidamente se llegará á encuadrar el blanco entre dos tiros con secutivos; pero si es demasiado grande será, en general, necesario interpolar muchos puntos de caída entre los primeros que encuadren el blanco para terminar el arreglo del tiro, perdién dose así el tiempo que en la primera operación se había ganado.

La distancia A A' igual á 16 veces el error probable es bastante grande para violentar la primera operación, sin serlo demasiado para retardar la segunda.

Cuando se llega á encuadrar el blanco entre dos tiros apuntados con alzas correspondientes á alcances que difieren una cantidad igual á 16 veces el error probable, se dice que so ha formado una horquilla abierta.

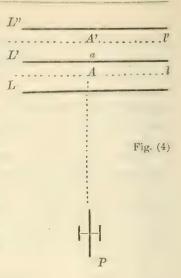
Segundo Principio Para empezar el arreglo del tiro se apuntarán las piezas con el alza correspondiente á la distaucia apreciada con el telémetro, en seguida se darán en las piezas no disparadas las vueltas de manivela correspondientes á una variación de alcance igual á 16 veces el error probable (y en el sentido conveniente), así en seguida, hasta lograr formar la horquilla abierta.

10. Formada ya la horquilla abierta bastará interpolar un punto de caída con una alza igual á la media aritmética de las dos últimas empleadas, para formar una horquilla estrecha.

Para fijar las ideas, supongamos que el primer tiro del arreglo salió corto, y así los demás, hasta que se logró uno largo y quedó formada la horquilla abierta. Supondremos además que n representa el número de vueltas á la manivela que fué necesario dar en el sentido más lejos para lograr una diferencia de alcance igual á 16 veces el error probable.

En esta hipótesis, para formar la horquilla estrecha habrá que dar á las piezas no disparadas  $\frac{n}{2}$  vueltas á la manivela en el sentido *más corto* y disparar con la primera de ellas. Si el tiro resulta largo, la horquilla estrecha estará formada con el último y antepenúltimo tiros, y si corto, con el último y penúltimo.

De todos modos el blanco habrá quedado comprendido entre dos tiros apuntados con alzas correspondientes á los puntos A y A', fig. (4), distantes 8 errores probables y cuyas zonas son, en consecuencia, contiguas. De esto puede inferirse rigurosamente que el blanco está en la zona LL' ó en la L'L''. Se podría en seguida para investigar la zona en que está el blanco tirar con el alza correspondiente al punto A: si todos los tiros resultaban cortos el blanco estaría en la zona L' L", y si unos resultaban cortos y otros largos, estaría en LL'. Pero es preferible proceder del siguiente modo



Se dispararán varios tiros (6 por ejemplo) con el alza correspondiente al punto a: si todos los tiros resultan cortos el blanco estará en la zona estrecha  $l^{r}L^{n}$ , si todos rasultan largos estará en la zona igualmente estrecha Ll, y si unos resultan cortos y otros largos, en la zona  $ll^{r}$ .

Es de mucho interés notar que como la última variación del alza corresponde à una variación de alcance Aa ó A'a (igual á 4 r) menor que 8 veces el error probable, no puede sacarse ninguna conclusión de un solo disparo; y como habrá que disparar varios tiros (6 por ejemplo) será conveniente que del alza primeramente empleada (la correspondiente à la distancia apreciada con el telémetro) y de las vueltas á la manivela dadas (cuyo registro llevará el Capitán de la batería) se deduzca el alza correspondiente al punto a de la figura (4).

Tercer Principio.—Formada la horquilla abierta, con un soo tiro se formará la horquilla estrecha, dando para ello un número de vueltas á la manivela igual á la mitad de las que se empleaban en la horquilla abierta y en sentido contrario. Por la observación del último punto de caída se determinará si la horquilla estrecha está entre el último punto de caída y el penúltimo ó antepenúltimo. Formada la horquilla estrecha el Capitán aumentará en su registro ó disminuirá, según el caso, un número de vueltas á la manivela igual á la mitad de las que se emplearon en la horquilla estrecha, para tirar á la línea que separa las dos zonas en que forzosamente está el blanco, y determinará el alza correspondiente á esa línea de separación. Con esta alza dispara varios tiros (6 por ejemplo): si todos resultan cortos el blanco está en la media zona siguiente; si todos largos, en la media zona anterior; y si unos largos y otros cortos, en la zona del alza empleada.

Cuarto Principio.—Si de los N últimos tiros disparados (generalmente N=6) n resultan cortos y los demás largos, la corrección que deberá hacerse al alza corresponderá (según se ha visto en el número 7) á una variación en alcance

$$a = \frac{rK}{0,4769},$$

siendo K el valor que da la Tabla II cuando en ella se entra con

el argumento 
$$\frac{N-2n}{N}$$
.

Quinto Principio. —Si todos los N tiros resultaron cortos ó largos el blanco está en la media zona siguiente ó anterior y habrá, en consecuencia, que aumentar ó disminuir el alza una cantidad correspondiente á 6 veces el error probable, disparando en seguida con la nueva alza otros N tiros (6 generalmente) y haciendo la corrección de la nueva alza de la manera indica-

da en el  $4^{\circ}$  Principio, atendido el valor de los n tiros que resultan cortos.

11. Después de aplicarse los principios anteriores el alza será casi la correcta; para obtener la exactamente correcta el Capitán seguirá observando los puntos de caída en un tiro más pro longado (una serie de 18 por ejemplo) y hará la última corrección del alza de la manera fijada en el 4º Principio.

# OBSERVACION.

Estos principios solo tienen en cuenta el punto de caída; pero es indispensable en un tiro real considerar además el efecto de los proyectiles según su organización y la clase de espoleta de que van armados. Por otra parte, la observación de los puntos de caída, que hemos supuesto siempre exacta, es difícil y merece un estudio especial.

# TABLA I.

VALOR DE LA INTEGRAL 
$$\theta$$
  $(t) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_{0}^{t} e^{-t^2} dt$ 

Á LOS VALORES SUCESIVOS DE LA VARIABLE t.

| t    | $\theta(t)$ | t    | 0 (t)   | t    | $\theta(t)$ |
|------|-------------|------|---------|------|-------------|
|      |             |      |         |      |             |
|      |             |      |         |      |             |
| 0,00 | 0,00000     | 0,26 | 0,28690 | 0,52 | 0,53790     |
| 0,01 | 0,01128     | 0,27 | 0,29742 | 0,53 | 0,54646     |
| 0,02 | 0,02257     | 0,28 | 0,30788 | 0,54 | 0,55494     |
| 0,03 | 0,03384     | 0,29 | 0,31828 | 0,55 | 0,56332     |
| 0,04 | 0,04511     | 0,30 | 0,32863 | 0,56 | 0,57162     |
| 0,05 | 0,05637     | 0,31 | 0,33892 | 0,57 | 0,57982     |
| 0,06 | 0,06/62     | 0,32 | 0,34913 | 0,58 | 0,58792     |
| 0,07 | 0,07886     | 0,33 | 0,35928 | 0,59 | 0.59594     |
| 0,08 | - 0,09008   | 0,34 | 0,36936 | 0,60 | 0,60386     |
| 0,09 | 0,10128     | 0,35 | 0,37938 | 0,61 | 0,61168     |
| 0,10 | 0,11246     | 0,36 | 0,38933 | 0,62 | 0,61941     |
| 0.11 | 0,12362     | 0,37 | 0,39921 | 0,63 | 0,62705     |
| 0,12 | 0,13476     | 0,38 | 0,40901 | 0,64 | 0,63459     |
| 0,13 | 0,14587     | 0,39 | 0,41874 | 0,65 | 0,64203     |
| 0,14 | 0,15695     | 0,40 | 0,42839 | 0,66 | 0,64938     |
| 0,15 | 0,16800     | 0,41 | 0,43797 | 0,67 | 0,65663     |
| 0,16 | 0,17901     | 0,42 | 0,44747 | 0,68 | 0,66378     |
| 0,17 | 0,18999     | 0,43 | 0,45689 | 0,69 | 0,67084     |
| 0,18 | 0,20094     | 0,44 | 0,46623 | 0,70 | 0,67780     |
| 0,19 | 0,21184     | 0,45 | 0,47548 | 0,71 | 0,68467     |
| 0.20 | 0,22270     | 0,46 | 0,48466 | 0,72 | 0,69143     |
| 0.21 | 0,23351     | 0,47 | 0,49374 | 0,73 | 0,69810     |
| 0,22 | 0,24430     | 0,48 | 0,50275 | 0,74 | 0,70468     |
| 0,23 | 0,25502     | 0,49 | 0,51167 | 0,75 | 0,71116     |
| 0,24 | 0,26570     | 0,50 | 0,52050 | 0,76 | 0,71754     |
| 0,25 | 0,27632     | 0,51 | 0,52924 | 0,77 | 0,72382     |
|      |             |      |         |      |             |
|      |             |      |         |      |             |

| li.  |         | 1 1  |         | 1    | :       |
|------|---------|------|---------|------|---------|
| t    | 0 (t)   | t    | 0 (t)   | t    | 0 (t)   |
|      |         |      |         |      | 0 (0)   |
|      |         |      |         |      |         |
| 0,78 | 0,73001 | 1,18 | 0,90484 | 1,58 | 0,97455 |
| 0,79 | 0,73610 | 1,19 | 0,90761 | 1,59 | 0,97546 |
| 0,80 | 0,74210 | 1,20 | 0,91031 | 1,60 | 0,97635 |
| 0,81 | 0,74800 | 1,21 | 0,91296 | 1,61 | 0,97721 |
| 0.82 | 0.75381 | 1,22 | 0,91553 | 1,62 | 0,97804 |
| 0,83 | 0,75952 | 1,23 | 0,91801 | 1,63 | 0,97884 |
| 0,84 | 0,76514 | 1,24 | 0,92050 | 1,64 | 0,97962 |
| 0,85 | 0,77067 | 1,25 | 0,92290 | 1,65 | 0,98038 |
| 0,86 | 0,77610 | 1,26 | 0 92524 | 1,66 | 0,98110 |
| 0,87 | 0,78144 | 1.27 | 0,92751 | 1,67 | 0,98181 |
| 0,88 | 0,78669 | 1,28 | 0,92973 | 1,68 | 0,98249 |
| 0,89 | 0,79184 | 1,29 | 0.93190 | 1,69 | 0,98315 |
| 0,90 | 0,79691 | 1,30 | 0,93401 | 1,70 | 0,98379 |
| 0,91 | 0,80188 | 1,31 | 0,93606 | 1,71 | 0,98441 |
| 0.92 | 0,80677 | 1.32 | 0,93806 | 1,72 | 0,98500 |
| 0,93 | 0,81156 | 1,33 | 0,94001 | 1,73 | 0,98558 |
| 0.94 | 0,81627 | 1,34 | 0,94191 | 1,74 | 0,98613 |
| 0,95 | 0,82089 | 1,35 | 0,94376 | 1,75 | 0,98667 |
| 0,96 | 0,82542 | 1,36 | 0,94556 | 1,76 | 0,98719 |
| 0,97 | 0,82987 | 1,37 | 0,94731 | 1,77 | 0 98769 |
| 0,98 | 0,83423 | 1,38 | 0,94902 | 1,78 | 0,98817 |
| 0,99 | 0,83851 | 1,39 | 0,95067 | 1,79 | 0,98864 |
| 1,00 | 0,84270 | 1,40 | 0,95228 | 1,80 | 0,98909 |
| 1,01 | 0,84681 | 1,41 | 0,95385 | 1,81 | 0,98952 |
| 1,02 | 0,85084 | 1,42 | 0,95538 | 1,82 | 0,98994 |
| 1,03 | 0,85478 | 1,43 | 0,95686 | 1,83 | 0,99035 |
| 1,04 | 0,85865 | 1,44 | 0,95830 | 1.84 | 0,99074 |
| 1,05 | 0,86244 | 1,45 | 0,95969 | 1,85 | 0,99111 |
| 1,06 | 0,86614 | 146  | 0,96105 | 1,86 | 0,99147 |
| 1,07 | 0,86977 | 1,47 | 0,96237 | 1,87 | 0,99182 |
| 1,08 | 0.87333 | 1,48 | 0,96365 | 1,88 | 0,99216 |
| 1,09 | 0,87680 | 1,49 | 0,96490 | 1,89 | 0 99248 |
| 1,10 | 0,88020 | 1,50 | 0,96611 | 1,90 | 0,99279 |
| 1,11 | 0,88353 | 1,51 | 0,96728 | 1,91 | 0,99309 |
| 1,12 | 0,88679 | 1,52 | 0,96841 | 1,92 | 0,99338 |
| 1,13 | 0,88997 | 1,53 | 0,96952 | 1,93 | 0,99366 |
| 1,14 | 0,89308 | 1,54 | 0,97059 | 1,94 | 0,99392 |
| 1,15 | 0,89612 | 1,55 | 0,97162 | 1,95 | 0,99418 |
| 1,16 | 0,89910 | 1,56 | 0,97263 | 1,96 | 0,99443 |
| 1,17 | 0,90200 | 1,57 | 0,97360 | 1,97 | 0.99466 |
| 1    |         |      |         |      |         |
| 1    |         |      |         |      |         |

|                      |              |              |                | 1 1                  |             |
|----------------------|--------------|--------------|----------------|----------------------|-------------|
| t                    | $\theta$ (t) | t            | $\theta$ $(t)$ | t                    | $\theta(t)$ |
|                      |              |              |                | 4                    |             |
| 1,98                 | 0,99489      | 2,32         | 0,998966       | 2,66                 | 0,9998313   |
| 1,99                 | 0,99511      | 2,33         | 0,999016       | 2,67                 | 0,9998406   |
| 2,00                 | 0,99532      | 2,34<br>2,35 | 0,999065       | 2,68                 | 0,9998494   |
| 2,01                 | 0,90552      | 2,35         | 0,999111       | 2,69                 | 0,9998578   |
| 2,02                 | 0,99572      | 2,36         | 0,999155       | 2,70                 | 0,9998657   |
| 2,03                 | 0,99591      | 2,37         | 0,999197       | 2,71                 | 0,9998732   |
| 2,04                 | 0,99609      | 2,38         | 0.999237       | 2,72                 | 0,9998803   |
| 2,05                 | 0,99626      | 2,39         | 0,999275       | 2 73                 | 0,9998870   |
| 2,06                 | 0,99642      | [-2,40]      | 0,999312       | 2,74                 | 0,9998934   |
| 2,07                 | 0 99658      | 2,41         | 0,999346       | 2,75                 | 0,9998994   |
| 2,08                 | 0 99673      | 2.42         | 0,909379       | 2,76                 | 0,9999051   |
| 2,09                 | 0,99688      | 2,43         | 0,999411       | 2,77                 | 0,9999105   |
| 2,10                 | 0,997021     | 2,44         | 0,999441       | 2,78                 | 0,9999156   |
| 2,11                 | 0,997155     | 2,45         | 0,999469       | 2,79                 | 0,9999204   |
| 2,12                 | 0,997284     | 2,46         | 0,999479       | 2,80                 | 0,9999250   |
| 2,13<br>2,14         | 0,997407     | 2,47         | 0,999523       | 2,79<br>2,80<br>2,81 | 0,9999293   |
| 2,14                 | 0.997525     | 2,48         | 0,999547       | 2,82                 | 0,99993334  |
| 2,15                 | 0,997639     | 2,49         | 0,999571       | 2,83                 | 0,99993725  |
| 2,16                 | 0,997747     | 2,50         | 0,999593       | 2,84                 | 0,99994090  |
| 2,17<br>2,18         | 0.997851     | 2,51         | 0,999614       | 2,85                 | 0,99994434  |
| 2,18                 | 0,997951     | 2,52         | 0,999635       | 2,86                 | 0,99894760  |
| 2,19                 | 0,998046     | 2,53         | 0,999654       | 2,87                 | 0,99995067  |
| 2,20                 | 0,998137     | 2,54         | 0,999672       | 2,88                 | 0,99995358  |
| 2.21                 | 0,928224     | 2 55         | 0,999689       | 2,89                 | 0,99995632  |
| 2,22                 | 0 995308     | 2,56         | 0,999706       | 2,90                 | 0 99995890  |
| -2.23                | 0,998388     | 2,57         | 0,999722       | 2,91                 | 0 99996134  |
| 2,24                 | 0,998464     | 2,58         | 0,999736       | 2,92                 | 0,99996365  |
| 2,24<br>2,25<br>2,26 | 8,998537     | 2,59         | 0,999751       | 2,93                 | 0,99996582  |
| 2,26                 | 0,998607     | 2 60         | 0,999764       | 2,94                 | 0,99996786  |
| 2,27                 | 0,998674     | 2,61         | 0,999777       | 2,95                 | 0,99996980  |
| 2,28                 | 0,988738     | 2,62         | 0,999789       | 2,96                 | 0,99997162  |
| 2,28<br>2,29         | 0,998799     | 2,63         | 0,999800       | 2,97                 | 0,99997333  |
| 2,30                 | 0,998857     | 2,64         | 0.9998112      | 2,98                 | 0,99997495  |
| 2,31                 | 0,998912     | 2,65         | 0,9998215      | 2,99                 | 0,99997647  |
|                      |              | 11           |                | 11                   |             |
|                      |              |              |                |                      |             |

# TABLA II.

VALOR DE LA VARIABLE & CORRESPONDIENTE À LOS VALORES SUCESIVOS DE LA FUNCIÓN.

$$^{0}t = \frac{2}{1/\pi} \int_{0}^{t} e^{-t^{2}} dt$$
.

| t        | 2,3268 |        |        |        |        |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| (t) 0    | 0,999  |        |        |        |        |
| <i>t</i> | 0,9062 | 1,0179 | 1,1631 | 1,3859 | 1,8214 |
| 0 (t)    | 08'0   | 0,85   | 0,00   | 0,95   | 66,0   |
| t l      | 0,5342 | 0,5951 | 8099'0 | 0,7329 | 0,8134 |
| 0 (t)    | 0,55   | 09'0   | 0,65   | 0,70   | 67,0   |
| 42       | 0,2724 | 0,3208 | 0,3708 | 0,4227 | 0,4769 |
| 0 (t)    | 02,0   | 0,35   | 0,40   | 0,45   | 0,50   |
| 2        | 0,0443 | 0,0888 | 0,1337 | 0,1791 | 0,2253 |
| (D) 0    | 0,05   | 0,10   | 0,15   | 0,20   | 0,25   |

### COMPLICATION OCULAIRE RARE

DANS

# UN CAS DE SINUSITE FRONTALE

Par le Dr. R. Jocqs, M. S. A.

Un homme âgé de 52 ans était soigné par un médecin de la ville pour des cephalalgies périodiques rebeldes et pour une névralgie faciale. Comme ce malade avait habité au pays à fièvres palustres, le médecin lui administrait du sulfate de quinine, mais sans aucun résultat.

Le malade s'étant plaint un jour à son médecin d'un certain trouble de la vue, celui-ci me l'adressa et je le vis au mois de Juillet.

Chaque œil examiné en particulier a une vision normale mais l'examen de la vision binoculaire dénote de la diplopie: (images croisées), celle de l'œil gauche plus haute surtout dans le mouvement d'é évation. Diagnostie: insuffisance fonctionnelle du muscle droit supérieur de l'œil gauche.

Le malade ne se plaignait pas d'autre chose et l'examen ne dénotait rien de particulier dans son visage. Je procédai alors à l'interrogatoire pour rechercher la cause de cette paralysie musculaire. Pas de syphilis, pas de traumatisme, pas d'affection cérébrale ni médullaire. Je portai alors mon examen sur les sinus de la face. Le malade me dit que depuis quelque temps il mouchait beaucoup, surtout le matin, mais que ce qu'il mouchait n'avait pas de mauvaise odeur. Ce symptôme était peu concluant, cependant je portai mon attention sur le sinus frontal. La pression sur la paroi supérieure de l'orbite gauche était douloureuse, mais il était difficile de dire si cette douleur ne tenait pas à la névralgie faciale dont souffrait ce malade. Cependant ne trouvant pas d'autre cause, me basant d'ailleurs sur l'ecoulement nasal et sur la douleur à la pression de la voûte orbitaire, je m'arrêtai au diagnostie de: obstacle à l'élévation du globe oculaire par sinusite frontale.

En raison de ce diagnostic et pour en obtenir la confirmation je priai mon confrère le Dr. Luc d'examiner mon malade. L'éclairage des sinus lui demontra l'existence d'une sinusite frontale double.

L'opération fut faite et nous trouvâmes les deux sinus frontaux pleins de pus crêmeux caractéristique, non nauséabond. La paroi inférieure du sinus droit était intacte, mais celle du sinus gauche était détruite et le pus était directement en contact avec la capsule de Ténon. Le sinus maxillaire gauche egalement malade fut aussi ouvert, cureté et drainé. La guérison était complète en trois semaines.

Ce cas m'a paru intéressant en ce que le diagnostic a pu être fait avant toute manifestation extérieure de l'empyème. Dans aucun cas publié jusqu'ici, à ma connaissance, le diagnostic n'avait été fait d'après la diplopie seule. Dans les nombreux cas publiés il y a diplopie c'est vrai; mais avec de l'exophthalmie et manifestation extérieur de l'abcès, ce qui rend le diagnostic beaucoup plus facile.

Paris, 1898.

# COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA

IDEA SOBRE UN MONUMENTO A LA INDEPENDENCIA NACIONAL

Por el Ing. Jesús Galindo y Villa, M. S. A.

La emancipación política de un pueblo constituye uno de los más grandes y trascedentales acontecimientos, que deben vivir perennes en el corazón de cada ciudadado. El arte arquitectónico, en una de sus más vigorosas manifestaciones, posee los medios de perpetuar para siempre el nacimiento de los pueblos como naciones soberanas y mantener vivo ese recuerdo augusto.

Extraña, en gran manera, que al cabo de ochenta y ocho años de proclamada nuestra gloriosa Independencia, no posea la Metrópoli de la República un monumento alzado en honra de los caudillos que nos dieron Patria, cuando algunas Entidades de la Federación han solventado ya tamaña deuda de gratitud. Tal cosa no quiere significar que no se haya antaño como hogaño, pensado aquí en la erección de dicho monumento. Lejos de eso, existen proyectos más ó menos dignos, y hasta se llegó á disponer en sitio apropiado de esta Ciudad, la cimentacción de una obra del género de que se trata.

Ya desde el año de 1844 aparecía en El Musco Mexicano, un diseño de obelisco y una descripción de él; y en años subsecuentes ha seguido germinando la idea, no solo entre particulares sino también en el Supremo Gobierno.

Apartándonos de cuando hasta la fecha hay indicado sobre el particular, me ocuparé sólo á guisa de estudio, en la exposición de diversas ideas que considero oportunas.

Supongamos que se trata de dar un programa para la erección de un monumento á la Independencia Nacional, tanto por ser ya indispensable alzarlo, cuanto porque se quiere elegir un sitio definitivo donde descansen de una vez por todas las cenizas de los heroes que hoy provisionalmente yacen en la Catedral.

Una vez fijadas las causas del programa, deben estudiarse los siguientes puntos:

1º-¿ Qué carácter conviene dar al monumento?

2º—¿Qué forma general y qué estilo arquitectónico deben adoptarse para este?

3º-¿Qué lugar de la Ciudad debe elegirse para la erección?

Pasemos ahora á considerar brevemente dichos puntos.

1º.—Ante todo, debe atenderse en conjunto, á la idea que la construccion representa ó simboliza: la Libertad de un pueblo; el nacimiento de su soberanía absoluta. En sus detalles, á la lucha heroica por llegar á ese resultado; à la glorificación de los verdaderos padres de la Patria. Como tales manifestaciones ingénitamente son grandiosas, grandioso también debe ser el carácter del edificio. Pero, como por otra parte, la Independencia no fué solo de un pedazo de tierra, sino de toda la nación, los Estados F'ederales deven, cada uno de ellos contribuir para la obra y estar representados en ella; en consecuencia, el carácter debe tener además el sello de nacional. Anora bien; esto, por lo que atañe el simbolismo. Desde el punto de vista arquitectónico, el monumento es de la clase de los conmemorativos, y de aquellos que descuellan, como tales, en primera línea.

2º-Fijado lo anterior, se nos presentan dos cuestiones, muy interesantes, por resolver: la forma y el estilo.

En cuanto al primer punto, parece, á primera vista, que podría dejarse al arquitecto en libertad de adoptar la que mejor quisiera; v. al efecto, varias son las formas de conjunto que pueden elegirse. Nos ocuparemos en dos de ellas: Surge, primeramente la pirámide, como se observa en el diseño publicado en "El Museo Mexicano," ya citado; pero desde luego esta forma se presta á diversas objeciones: salta á la vista que la pirámide es de carácter más bien fúnebre, y honorifica más que conmemorativa; por otra parte, mientras mayor altura se diera al monumento, mayor espacio sería menester para la base de la pirámide. Es evidente que la construcción tiene que ser elevada, tanto para imprimirle el sello de grandiosidad requerida, cuanto para realzarla en medio de un vasto espacio de terreno. circuído de construcciones civiles y religiosas. Préstase poco la pirámide, á remates artísticos; á no ser que se trunque su vertice, 6 bien remate por un piramidión. Es verdad que esta clase de monumentos se ha ensavado con éxito en diversas cir cunstancias; pero para fijar límites, conmemorar hechos más ó menos singulares: más no para acontecimientos que conmueven á los pueblos, como las guerras y los esfuerzos titánicos emprendidos para su redención.

Viene, empero, la segunda forma, en substitución de la pirámide; y que á nuestro juicio reune todas las condiciones del caso: la columna monumental.

Este elemento arquitectónico ha tenido el privilegio de poderse usar completamente aislado. Destinado desde su origen á sostener, como punto de apoyo nadie supo darle el brillante empleo que los romanos seguido hasta la fecha, por las naciones civilizadas. Empezose por dar á la columna proporciones colosales, como antes no las había adquirido en pueblo alguno; al grado de que el módulo hubo de multiplicarse prodigiosamente. Así, la famosa columna Trajana, el más bien conservado de los

monumentos de la vieja Roma, sabido es que tiene 43 metros de altura; no cediendo en nada á aquella las columnas modernas como la de Julio en Paris, por ejemplo, que alcanza una elevación de 47 metros.

Ahora bien; ten qué circunstancia debe emplearse este ele mento aislado? Es evidente que tiene el doble carácter de conmemorativo y de honorífico, y que, como tal, para erigirse requiere la existencia de un gran suceso ó de una personalidad de fama universal. La citada columna Trajana fué erigida para tornar imperecedera la memoria del eximio príncipe romano, cuyas cenizas hubieron de sepultarse á los pies de la columna. Esta es de orden dórico y su fuste todo se ve cubierto de inte resantísimos bajos relieves.

La llamada columna Antonina, dispuesta en la plaza Colonna de Roma, se consagró á ilustrar el recuerdo del emperador Marco Aurelio.

Napoleón I hizo construir en la plaza Vendôme de Paris, á la Gloria del Gran Ejército y de sus victorias sobre austriacos y rusos, la celebre columna de ese nombre (Vendôme), imitación de la Trajana, pero revestida de placas forjadas con el bronce de los cañones quitados al enemigo por el afortunado vencedor.

En el centro de la plaza de la Bastilla de Paris, se yergue una de las más bellas columnas conmemorativas, y que puede, sin duda tomarse por modelo. Conmemora la revolución de Julio de 1830; tiene, como ya se dijo 47 metros de altura; es de tipo corintio; de fuste en parte estriado y decorado con tambores; coronando al todo el genio de la Libertad, que empuña en la una mano la vívida antorcha de la civilización, y en la otra muestra rotas las cadenas de la esclavitud. Bajo este monumento están las criptas donde descansan los restos de las víctimas de Julio.

Hay más ejemplos aún, y muy notables: citaré otros dos: la bellísima columna triunfal de Colón en Barcelona y la de la Independencia del Perú en el puerto del Callao. Ambas muy hermosas, llenas de magestad y de vida; artísticas y del mejor gusto.

Sería inútil, por otra parte, ponderar que monumentos de esta especie, decoran de manera brillante los lugares donde se alzan, y contribuyen, de consiguiente á su belleza.

La columna, además, es probablemente superior á la pirámide desde el punto de vista estético, y se presta á una composición rica y fácil si se quiere.

En cuanto al estilo arquitectónico que al monumento convendría, no es tan fácil el asunto como á primera vista parece. Desde luego los estilos netamente clásicos son un tanto cuanto severos; y como los helenos no usaron la columna,-suponiendo que adoptemos en definitiva esta forma-no podriamos emplear, rigurosamente hablando, ninguno de los órdenes puros de aquel pueblo. ¿ Compondríamos la columna con estilos ú órdenes romanos? ¿ A qué época, ante todo debemos referirnos? Si los sucesos que se conmemoran acaecieron en el primer tercio del presente siglo ¿qué estilos se empleaban entonces? ¿Deberemos, por otra parte dar al monumento carácter arquitectónico español ó el nacional, llamémosle así? No cabe duda que cada una de estas cuestisnes es tema de un estudio interesante y especial. Hay que desechar de plano la idea de la arquitectura mexicana, porque sería absurdo su empleo, en caso semejante. Aquí se nos presenta una oportunidad para combatir, en parte, la propaganda en favor de los estilos indígenas con el objeto de crear lo que guieren se llame la arquitectura nacional; puesto que, basta decir, que la arquitectura ni ahora ni nunca se ha plegado á los caprichos de los hombres, sino que se subordina en todo á las necesidades y más que nada á la razón.

De aquí que, á reserva de estudiar con más detalle los puntos que anteriormente se indicaron, deduzcamos que conven dría emplear en la composición del monumento un estilo gallardo y elegante que tendiera á acercarse no al clasicismo griego ni á las formas netamente romanas, sino á las francesas de las postrimerías de la pasada centuria; tanto por ser los más recientes á la época de nuestra independencia cuanto porque de Francia acababan vigorosos de resurgir las ideas de libertad.

Nos queda, ahora, el tercer punto, referente á locación del monumento. Ocioso sería disertar acerca de ello: puesto que el sitio está indicado: el centro de la Plaza de Armas de la Ciudad. Escógese tal lugar, porque reune todas las condiciones del caso. Primeramente, edificios del género del en que nos ocupamos se colocan en el centro de las plazas públicas; en segundo término, porque siendo nacional el monumento, debe elevarse en el sitio principal y culminante de la Metrópoli de la República; v tanto es así, que la idea no es nueva, v hasta se construyeron allí los cimientos y el zócalo del monumento, razón por la cual se denomina aquel sitio con este último nombre (el Zócalo), y por curiosa sinécdoque se ha extendido entre diversas poblaciones del Interior, á los jardines ó paseos colocados en sus plazas principales; cimientos que han servido para sostener un kiosko muy impropiamente dispuesto allí; por que es un accesorio y no elemento culminante de un jardín.

Alzando en medio de la vasta Plaza el monumento, habría que aderezarla imprimiéndole un sello de grandiosidad y de belleza. Quien quiera que conozca algunas capitales de Europa, convendrá conmigo en que la Plaza de Armas de México es una de las más extensas, regulares y hermosas. Lástima es que la tengamos tan abandonada; convertida en cochera de los ferrocarriles del Distrito; en centro de vagabundos y de gentuza de mal vivir; desechada de nuestra buena sociedad; pésimamente alumbiada por las noches, y á veces, hasta vuelta basurero.

No; hagamos algo por ella; démosle vida; alcemos en su centro el símbolo de nuestra Emancipación, que cubra con dignidad y con grandeza los huesos de quienes por semejante ideal dieron su vida.

México, 9 Octubre 1898.

# L'ORIGINE DES INDIVIDUS<sup>1</sup>

Par A. L. Herrera, M. S. A.

[SUITE.]

#### SUR UN SYSTEME NERVEUX RUDIMENTAIRE ARTIFICIEL.

- 1. Il n'y a pas de différences essentielles entre les vibrations de divers liquides, organiques ou inorganiques: par exemple: gélatine avec glycérine, mucus de *Limax* dissout dans l'acide acétique, blanc d'œuf, eau, mercure, albuminate de soude.
- 2. La question de l'origine et des fonctions du système nerveux peut être considérée comme un problème difficile de mécanique.

#### EXPÉRIENCES ET COMPARAISONS.

On répand sur une assiette 30 à 160 grammes de mercure dont la fluidité aura été diminuée par alliage avec une proportion minime de plomb. Il est alors susceptible de faire la queue et\_de recevoir la forme voulue, soit de cellule multipolaire, de conducteur nerveux cylindroï le, etc. Les ébranlements s'y pro-

1 Voir "L'origine des individus," Memorias y Revista de la Sociedad "Alzate." Le travail sur le système nerveux a été publié par "Natural Science" de Londres, Déc. 1898.

duisent avec une baguette ou par l'action des acides azotique ou chromique impur. Pour en observer les vibrations de la masse métallique il faut fixer sur la surface du liquide un petit levier en papier, ou encore on peut recevoir sur un écran un rayon lumineux réflechi par la surface du mercure. Quelques faits de la transmission nerveuse peuvent être mis en évidence au moyen d'un manomètre différentiel de caoutchouc (nerf) plein d'eau (cylindre-axe) et d'un appareil inscripteur.

#### VIBRATION NERVEUSE EN GÉNÉRAL.

Le frottement d'un nerf de mercure avec les barbes d'une plume soyeuse suffit parfois pour le faire entrer en vibration. Donc il est très probable qu'une action mécanique trop faible (lumière) soit capable d'ébranler les fibrilles du cylindre—axe, qui est en général soigneusement isolé au milieu d'une mélange de matières albuminoïdes et de graisses et qui a une masse presque négligeable.

En outre l'impressionnabilité des liquides est d'une délicatesse exquise. H. Milne-Edwards a vu les veines liquides changer subitement de forme, au Coliège de France, sous l'influence d'une musique exécutée dans le jardin du Luxembourg et complètement inappréciable par l'oreille.

Le télephone a mercure est fondé précisement sur le principe de la transmission des vibrations par le mercure.

D'autre part, les étamines des Centaurées se raccourcissent dans toute leur longueur pour peu qu'on les soumette à une excitation mécanique ou élastique, en vertu de lois semblables à celles qui régissent la contraction des muscles chez les animaux supérieures.<sup>2</sup> L'électricité agit sur la Sensitive lorsqu'on

<sup>1</sup> Physiologie et Anatomie Comparée. Vol. XII, p. 523; Jamin. Cours de physique de l'Ecole Polytechnique. Paris, 1863. (Expériences de Savart.)

<sup>2</sup> Claus. Traité de Zoologie. 1884, p. 14.

la décharge en étincelles, tandis qu'elle semble n'avoir aucun influy. lorsqu'elle agit par courants continus. Elle agit donc de même manière que sur les nerfs. La sensibilité des feuilles de *Drosera* est telle qu'un objet pesant seulement 0sc00008 placé sur elles détermine leur mouvement, et cependant la chute et le poids des gouttes d'eau des plus fortes pluies sont sans effet sur ces feuilles.¹

M. Kühne a pris le protoplasma d'un certain Myxomycète et il a rempli avec ce protoplasma semi-fluide un fragment d'intestin d'Hydrophile, construisant une sorte de muscle artificiel. Cet appareil répondait alors à l'électricité tout-à-fait comme le véritable muscle. Mais l'intestin des insectes a aussi des muscles et des nerfs dont l'excitabilité persiste d'une manière extraordinaire. Somme tout, les liquides en général, dans des conditions d'équilibre particutières, peuvent entrer en vibration.

La comparaison suivante a un grand intérêt:

Vitesse de la lumière.....300000000 mètres par second.

Donc il est extrémement probable que la vibration nerveuse ne soit rien de plus qu'une vibration moléculaire, plus ou meins rapide suivant les conditions, mais jamais d'une vitesse supérieure à 30 ou 90 mètres par seconde.

"Il ne faut pas confondre la pulsation, l'arrivée d'une onde, avec le mouvement de la circulation du sang lui-même; on ne

- 1 Lubbock. La vie des plantes, p. 6.
- 2 Milne-Edwards. l. c. vol. X, p. 514,
- 3 Marey. Mouvements des ondes liquides dans les tubes élastiques. Journal de Physique. 1875. Vol. IV, p. 257.

peut trop le répéter: unda non est materia progrediens, sed forma materiae progredientis: aussi Czermak a prouvé, par des recherches très exactes (sphygmographe à miroir), que tandis que le mouvement du sang diminue de vitesse à mesure qu'on se rapproche des capillaires, la vitesse de propagation de l'onde pulsative va au contraire en augmentant du centre à la périphèrie. Onimus a particulièrement insissé sur ces caractères de l'onde pulsative. (Elu les sar les tracés obtenus par le sphygmographe. Journal d'Anatomie, 1866.)

La plus grande vitesse de la vibration nerveuse chez l'homme s'expliquerait alors par le moindre calibre des conducteurs. Les cellules nerveuses de l'Axolotl sont gigantesques.....

J'ai modifiée une expérience classique de Secchi qui consiste en laisser tomber sur une mince couche d'eau quelques gouttes d'alcool² en substituant l'alcool par une mélange (solution) de celui-ci et d'huile de ricin et en y ajoutant une quantité considérable d'huile de lin. Dans ces conditions se manifeste une grande agitation, jusqu'à ce que l'eau ait repris sa position première, puisque elle a été repousée à une assez grande distance du point sur lequel l'alcool est tombé. Eh bien, Longet a provoque des convuisions locales appréciables en touchant les nerfs moteurs avec l'alcool.³

L'excitation mécanique donne des résultats nets et tranchés dans la plupart des expériences<sup>4</sup> et l'excitabilité des nerfs du colimaçon seulement peut être mise en évidence par les irritants mécaniques et physiques. (Milne-Edwards.)

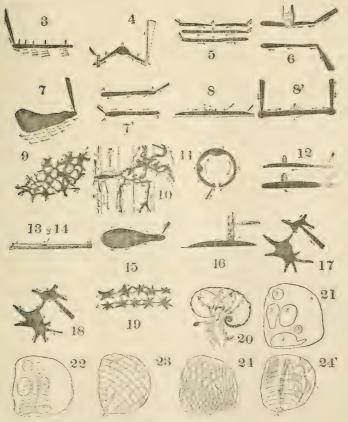
Dans quelques animaux on observe l'existence de plusieurs concrétions oscillant sous la moindre agitation du fluide extérieure et capables non de développer des courants d'une nature

- 1 Küss & Duval. Cours de physiologie. Paris. 1879, p. 259.
- 2 L'unité des forces physiques. Paris. 1874, p. 73,
- 3 Traité de physiologie. Paris 1869. Vol. III, p. 209.
- 4 Béclard. Physiologie, p. 961.

mystérieuse, mais bien d'augmenter l'ébranlement mécanique subi par les terminaisons nerveuses auditives.<sup>1</sup>

J'ai construit un petit appareil afin de démontrer l'influence des otolithes sur les vibrations du mercure.

Il consiste tout simplement en un tambour plein d'eau, avec des otolithes artificiels préparés d'après la méthode de Rainey.<sup>2</sup> (fig. 16).



- 1 Chatin. Les organes des sens, p. 301.
- 2 Carpenter. The microscope. London. 1868, p. 775.

Il est étonnant que l'étude des phénomènes de l'audition, c'est-à-dire des ébranlements des terminaisons nerveuses auditives, n'ait pas suggéré l'explication des grands faits de l'innervation.

La compression abolit la fonction du nerf naturel et du nerf de mercure, mais elle peut se rétablir si la compression n'a pas désorganisé profondément les éléments anatomiques ou divisé le filet de mercure (fig. 6.) M. Richet dit qu'on pourrait établir une analogie entre la circulation sanguine et la conductibilité nerveuse. "Quand on applique une pince sur une artère, on interrompt le cours du sang, qui se rétablit dès qu'on enlève la pince."

Rien de semblable ne se présente dans les faits de transmission de l'électricité, la chaleur, etc.

La conduction du nerf naturel et du nerf de mercure se fait d'ailleurs dans les deux sens.

Si telle ou telle excitation provoque telle ou telle sensibilité cela dépend probablement, non de la nature même du nerf, mais de ses connexions avec tels ou tels centres. (Richet.)

L'onde va grossissant comme une avalanche tout le long de son parcours dans le nerf (Pflüger) et dans le filet de mercure. Le phénomène est très facile pour observer en disposant plusieurs leviers équidistants de manière qu'ils s'appuyent légèrement sur la surface du métal. (fig. 7.)

Les variations que la température entraîne sont dues probablement et aux variations de la densité du cylindre-axe dans la formule

$$V = \sqrt{\frac{e}{d}}$$

La vibration nerveuse. Revue Scientifique. Juillet à Janvier. 1882.
 p. 99.

- Urbain V. -Les succédanés du Chiffon en papeterie. (Encycl. Scient. des Aide-Mémoire.)--Paris, Gauthier-Villars et Fils.
- Vailati Dott. G.—Il principio dei lavori virtuali da Aristotele a Erone d'Alessandria.—Torino, 1897. 89
- Vallarta Lic. I. Los afluentes de los ríos navegables y flotables. -- México, Secretaría de Fomento, 1897. 89
- Varigny H. de.—Air and Life. Washington. 1896, 8° (Dr. Vergara Lope, M. S. A.)
  Verbeek Dr. R. D. M. et Fennema R.—Description géologique de Java et Madoura. Publiée par ordre de son Excellence le Gouverneur général des Indes Néerlandaises.—(Ministère des Colonies.)—Amsterdam, 1896, 2 vol. 8° pl. et fig.
- Vibert Dr. Ch.—Précis de Médecine Légale. Paris, 1886. 129 fig. (Dr. D. Vergara Lope., M. S. A.)
- Villaseñor Dr. F. F., M. S. A.—La Psoralea Pentaphylla y su alcaloide. Tesis. México, 1896. 8º láms.
- Wessel Caspar Essai sur la représentation analytique de la direction. Publié avec les trois planches de l'original et préfaces de MM. H. Valentiner et T. N. Thiele par l'Academie Royale des Sciences et des Lettres de Danemark à l'occasion du centenaire de sa présentation à l'Académie le 10 Mars 1797.—Copenhague. 1897. 89 pl.
- Wright Marie Robinson -Guanajuato New York, 1893.
- Zayas Enríquez R. de.—Avicultura Práctica.—México, Secretaría de Fomento, 1897.
  89 figs.

# Dons des Ministères du Royaume d'Italie.

- Relazione che acompagna il progetto di una nouva inalveazione del Tevere attraverso i Prati di Castello dalla risvolta della Farnesina a Valle di Ponte Milvio fino a quella di S. Pietro a Valle de Ponte Elio, compresa la sistemazione del succesivo tronco d'alveo fino al Ponte di S. Giovanni dei Fiorentini che si propone allo scopo di preservare la Città di Roma dai danni delle allagazioni di detto fiume. Roma, 1879. 89 tav.
- Corpo Reale del Genio Civile. Ufficio speziale pel bonificamento dell' Agro romano. Piano technico de Massima per l'allacciamento ed incanalamento de tutte le acque dell' Agro romano e per la sua spartizione in Consorzî idraulici. Roma, 1883. '89 gr.
- Sul regime delle sppiagge e sulla regolazione dei Porti. Studi di P. Cornaglia. Torino, 1891-89 tav.
- Ferrovia da Forli a Firenze per le valli del Montone, del S. Godenzo e della Sieve. Rocca S. Casciano, 1878. 12º
- Istituzione di una Commissione per lo studio d' una ferroria attraverso le Alpi elvetiche. Roma, 1860.
- Regolamento pei Cantonieri e Capi Cantonieri della Strade nazionali. Roma, 1874. Regolamento per il personale del R. Corpo del Genio Civile. Roma, 1889.
- Sui lavori del Congresso Ferroviario Internazionale di Bruxelles. Relazione de l Senatore F. Brioschi. Roma, 1885. 89

- Notizie sulle opere idrauliche di difesa e di navigazione interna in Italia. Milano. 1891. 8º (Texto e Atlante.)
- Il Canale Cavour ed il suo esercizio promiscuo coll' esercizio dei Canali derivati dalla Dora Baltea, dalla Sesia e dal Ticino. Torino, 1884.
- Teoria matematica dei ponte pensili del Sig-Davies Gilbert tradotta dall' inglese con note ed aggiunte da C. I. Giulio. Torino, 1851. 89
- Corpo Reale del Genio Civile. Ufficio dei Lavori Marittime della Provincia di Genova. Porto di Genova. MDCCCXCI. Imola, 1892. fol. tav. e fig.
- Discussione sulla Convenzione di Basilea e sul Trattato di Vienna pel riscatto delle ferrovie dell' Alta Italia. Roma, 1876–49
- Approvazione di convenzioni pel riscatto delle Ferrovie Romane e Meridionali, 1877.
- Atti della Commissione d' Inchiesta sull' esercizio delle Ferrovio Italiane. Roma. 49, 1881-84.
- Sulle opere idrauliche dei Paesi Bassi. Relazione di missione dell! Ing. Italo Magazini. Testo e tavole. Roma Firenze, 1877. 49
- Regolamento per la custodia, difesa e guardia dei fiume, torrenti e l'opere annesse. Firenze, 1870, 49
- Direzione Generale delle Opere Idrauliche, Relazione sui servizi idrauliche pel biennio 1888—90 Roma, 1891, 49
- Atti della Commissione Tecnica istituita del Ministero per i provvedimenti idraulici nelle Provincée Venete. Roma, 1885. 4º tav.
- Pianta organica del personale tecnico subalterno applicato alla vigilanza delle opere idrauliche di I e II categoria e dei canali demaniali irrigatori in amministazione dello Stato nelle diverse provincie del Regno. Roma. 1873. 49
- Sulle oper- di bonificazione della plaga litoranea dell'Agro romano che comprende le paludi e gli stagni di Ostia, Porto, Maccarese e delle terre vallive di Stacciacappa. Baccano, Pantano, Lago dei Tartari per l'Ing. G. Amenduni. Testo e tavole. Roma 4º e fol 1884.
- Relazione intorno alla generale livellazione del fiume Reno eseguita negli anni 1854 e 1855. Roma, 1857. Fol.
- Cenni monografici sui signoli servizi dependenti del Ministero dei Lavori Pubblici por gli anni 1884—1890 compilati in occasione della Esposizione Nazionale di Palermo degli anni 1891—92 a complemento delle monografia pubblicate per l'Esposizione Universale di Parigi dei 1878, per l'Esposizione Nazionale di Milano del 1881 e per l'Esposizione Nazionale di Torino del 1884. Roma, 1891. Fol.

(A suivre.)

La Bibliothèque de la Société est ouverte au public tous les jours non feriés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 96 pags. tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications, destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétariat, à

# MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA "Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

# RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

# SOMMAIRE

MÉMOIRES (feuilles 29 à 38).—L'Origine des individus. Sur un système nerveux rudim-ntaire artificiel par le Porf. A. L. Herrera. (En français) (Suite.)
—Note descriptive de la chute de Bassiachie (Chihuahua) par le Dr. J. G. Cosio (Planche V).—Rapports biologiques entre l'Épeira, Labyrinthea, Mac Cook, et le Pimpla Mexicana, Cameron, par M. L. G. Seurat. (En français). La longévité en relation avec le travail mental. Essai statistique par le Prof. R. Manterola.—Emploi du réactif de Nessler pour reconnaître les poissons. Observations pratiques par le Prof. M. Lozano y Castro.—Méthode général d'analyse des végétaux par le Prof. F. F. Villaseñor.

# MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO. (Avenida Oriente 2, núm. 726).

# Dons des Ministères du Royaume d'Italie.

#### (FIN).

Relazione sul mantenimento delle strade nazionali durante il periodo del 1º Aprile 1885 al 31 Marzo 1886. Roma, 1887. 4º

Provvedimenti per la costruzione di nuove linee di completamento della rete ferroviaria del Regno. Roma, 1881. 49

Discussione del Progetto di Legge sulle bonificazioni delle paludi e dei terreni paludosi. Roma, 1882. 49

Rilievi, osservazioni ed esperienze sul fiume Tevere. Roma, 1882. 49

Atti della Commissione instituita per studiare e proporre i mezzi di rendere le piene del Tevere innocue alla cità di Roma. Roma, 1872. 49

Relazione (e Allegati) sull' esecuzione delle Leggi speciali emanate pei porti. Roma. 1872, 49

Relazione statistica sui telegrafi del Regno nell'anno 1886-87. Roma, 1888.

Il collettore basso delle fogne di Roma a sinistra del Tevere. Roma, 1890. 8º tav. Sulla verificazione degli apparecchi lenticolari per fari. Studio dell' Ing. P. Cornaglia, Torino, 1874. 8º tav.

Sui nuovi capitolate per appalti di costruzione di strade ferrate. Roma, 1880. 89 Relazione intorno al servizio delle casse postali di risparmio durante l'anno 1887. Roma, 1889. 89

Della sistemazione dei principali porti, Roma, 1873. 89

Relazione statistica sulle strade ferrate italiane per l'anno 1884. Roma, 1885. 49 1 carta.

Legge per l'esercizio delle reti Mediterranea. Adriatica e Sicula e per le costruzione delle strade ferrate complementari. Roma, 1885. 49

Sul compimento delle opere di bonificazione e sulla definitiva regolazione delle acque nelle maremme Toscane per A. Baccarini. Roma, 1873. Fol. tav.

Atti della Commissione d'inchiesta sui retardi dei treni ferroviari. Parte I e II. Relazione e Risposte al questionario. Roma, 1889, 4º tav.

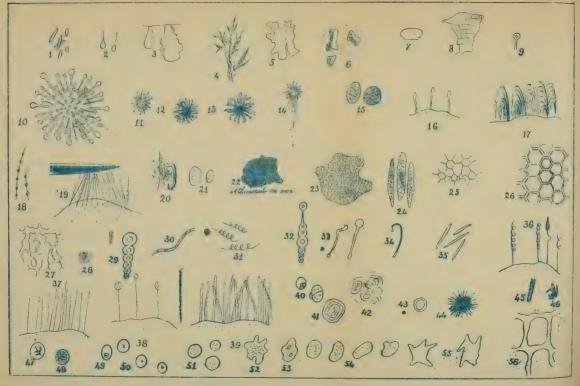
Cenno illustrativo sulle transformazioni idrografiche del grande estuario adriatico dall' epoca romana ai tempi moderni. Roma, 1878. Fol.

Piano di sistemazione del fiume Tevere dall' acqua acetosa al mare per impedire le inondazioni di Roma, dell' Ing. C. Possenti. Firenze, 1871. 8º tav.

Relazione della Commissione per le prescrizione edelizie dell' Isola d' Ischia instituita dopo il terremoto del luglio 1853. Roma, 1883. 8º tav.

Ferrovie locali a sezione normale e ferrovie a sezione ridotta. Relazione dell' Ing. A. R. Rivera. Roma, 1878. 89





# EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

#### FIGS.

- 1-Pseudo-navicules de Grégarine ou leucites. Blanc d'œuf et huile.
- 2-Spermatozoïdes. Myéline et eau.
- 4 et 5—Formes dendritiques et laminaires. 3: myéline et albumine.
   4 et 5: myéline sèche.
- 6—Fragments irreguliers animés de mouvements très actifs.—Myéline, préparée avec la solarine du commerce, et eau.
- 7 et S—Thalles de Halimela opuntia,—Evaporation d'une solution de myéline dans le sulfure de charbon.
- 9-Le même procédé.
- 10 et 11—Conidiophores.—Macération d'une masse de myéline dans l'eau pure, pendant 4 jours.
- 12 et 13-Emission de tubes.-Myéline et eau.
- 14-Voir 10.
- 15-Vésicules séparées de la forme 10, avec un filament entortillé.
- 16-Sporanges de Mucor. (Myéline et eau.)
- 17-Couches elliptiques superposées.- Myéline, huile d'œuf et eau.
- 18—Réseau de filaments avec des gouttes claires. (Œuf des Echinus.)
  —Myéline et eau.
- 19-Tubes filamenteux attirés par un canif.-Myéline et eau.
- 20-Expulsion d'un tube.-Myéline et eau.
- 21-Leucocytes granuleux. Myéline et eau.
- 22-Albuminate de soude.
- 23-Structure vésiculaire.-Myéline.
- 24—Formation de granulations virtuelles par compression latérale d'une masse de myéline.
- 25—Tissu de cellules multipolaires.—Myéline, essence de térébenthine, huile et eau.
- 26 et 28—Tissu polygonal regulier. Evaporation d'une solution de myéline dans le sulfure de charbon. (400 diamètres.)

#### FIGS.

- 27-Anastomoses. Huile d'œuf, albumine et eau.
- 28—Tissu de la fig. 26. (100 diamètres.)
- 29 à 35-Formes bacteriennes.-Myéline et eau.
- 36—Ressorts des Vorticella ou Trachées.—Myéline et eau. Un filament avec des vésicules terminales.
- 37-Pseudopodes de Foraminifère. Myéline et eau.
- 38-Filaments de Podophrya ou de Oidium. Myéline et eau.
- 39-Emission de tubes. (Voir les figs. 12 et 13.)
- 40—Cellules sans nucléus.—Myéline, solution de silicate de soude et eau.
- 41 à 43—Formations concentriques.—Myéline et eau. Imitation des corpuscules amyloïdes.
- 44-Asters.-Myéline et essence de térébenthine.
- 45-Un tube très augmenté, avec le cylindre central.-Myéline et eau.
- 46 à 50—Cellules nuclées et sphères nucléaires avec plusieurs filaments intérieurs.—Myéline et eau.
- 51 à 54-Formes amiboïdes.-Myéline et eau.

puisque si d augmente V diminue (animal refroidi), et à l'augmentation dans la durée de l'excitation latente du muscle.

M. Richet dit que la variation négative est la preuve de la vibration mécanique du nerf. (Analogie de vitesse.)

M. le Dr. R. Jofre, Directeur du Laboratoire d'électricité médicale, m'a dit qu'il y a aussi modifications considérables dans le microphone à la suite des vibrations mécaniques, des ébranlements produits par exemple par la marche d'un insecte.

"La surface inférieure du lobe sensitif de la feuille de la Dionée attrape-mouches est électro-négative par rapport à la surface supérieure au moment où la feuille est irritée; au bout d'une demi-seconde, la surface supérieure devient à son tour électro-négative et reste ainsi pendant quelque temps.<sup>1</sup>

Les excitants agissent en désorganisant le tissu nerveux ou par soustraction d'eau, c'est-à-dire par des actions mécaniques par dissociation ou par modification de la densité du cylindre axe ou du neuroplasma. L'influence de l'eau interstitiaire sur l'excitabilité des nerfs est évident: le fait seul de la dessication d'un nerf suffit pour le rendre inexcitable; et il est susceptible de retrouver ses propriétés physiologiques lorsque par l'imbibition il a repris la quantité d'eau nécessaire à l'exercice de sesfonctions.

Peut-être la morfine modifie l'état d'hydratation du neuroplasma.

R. Dubois dit que les anesthésiques expulsent l'eau des cellules. J'avais signalé il y a quelques années, la propriété qui ont les vapeurs d'éther de refouler les petites masses d'eau pure. (Voir Revista de la Sociedad Alzate. 1895. p. 33.)

En outre, il se peut que la circulation et l'état de concentra tion du sang aient une influence indirecte sur la vitesse de la transmission nerveuse. (Expériences de Mosso.)

- 1 Revue Scientifique. Juillet à Décembre. 1882, p. 735.
- 2 Milne-Edwards. l. c. Vol. XIII, p. 5.

La plupart des acides produisent une excitation appliqués sur les nerfs. Il n'y a pas de manifestation nerveuse sans oxygène. Les injections de sang veineuse tiède n'ont pas le pouvoir d'animer la tête d'un chien décapité, c'est-à-dire que ni les choes dûs au sang en circulation, ni la chaleur seule peuvent exciter le neuroplasma.

Par contre le sang artériel est capable de ramener à la vie les parties du corps d'un animal décapité, en provoquant plusieures manifestations nerveuses. C'est aussi le propre de l'électricité, mais cette force a une action mécanique. (Expériences de Daniel.) Dans tous ces cas il y a une modification des courants osmotiques au sein du neuroplasma.

La bile, de l'avis de tous les expérimentateurs, est un des excitants du nerf.

(Il faudrait étudier le degré de responsabilité des criminels prédisposés aux états cholémiques en général.)

Les excitations brusques ont le pouvoir d'amener les vibrations du neuroplasma; les excitations lentes, graduelles, malgré leur force, ne peuvent pas réveiller l'onde. Il en est de même pour le nerf de mercure. (Expérience de Du Bois Raymond sur la destruction d'un nerf par un courant d'intensité croissante, sans qu'il y ait la moindre excitation).

On observe toujours la transmissibilité de la vibration excito-motrice d'un nerf naturel ou artificiel, à un autre nerf qui dans l'état normal n'était pas en connexion avec lui. Leur activité peut être mise en jeu par un stimulant après que toute communication entre cet organe et les foyers d'innervation a été interrompue (fig. 5).

#### VIBRATION MUSCULAIRE.

Je ne pourrais pas, sans m'écarter trop de l'objet principal de mon travail, m'arrêter longuement sur la question importante de la vibration musculaire. La théorie de l'onde musculaire de M M. Marey et Weber est pleinement confirmée par les expériences suivants:

1° Un tube de caoutchouc de petit diamètre reste fixe par une extrémité et il est attaché par l'autre à un poids qui peut glisser facilement sur une surface polie (fig. 13 et 14.) A chaque pincement du tube le poids est attiré d'une quantité équivalente à l'amplitude de la vibration mesurée sur le centre du tube. Celui-ci doit avoir une tonicité suffisante.

2º On peut faire vibrer le tube en le mettant en communication, dans un point de leur partie moyenne, avec un grand globule de mercure (terminaison nerveuse) dont les vibrations entraînent celles du tube et sont dues elles-mêmes à un dégagement de bioxyde d'azote par action de l'acide azotique. C'est la manière la plus simple d'imter les vibrations provoquées dans le nerf et communiquées en dernier résultat au muscle vivant. Mais cette expérience présente quelques difficultés.

Il y a besoin de beaucoup de tâtonnements pour déterminer et le degré de tonus, d'allongement préalable du tube, et le poids du corps qu'il doit attirer. (Voir les figs. 13 et 14.)

Toutefois l'on doit étudier les courants liquides intra-mus\_culaires et leur influence sur la contraction.

Il est un changement de volume du muscle sous l'influence de l'électricité, qui pourrait être attribué à un déplacement du liquide intérieur. Les filaments spiralés de myéline et d'albuminate de soude ont l'élasticité des pédicules contractiles des Vorticelles. Pour le professeur Rouget la fibre musculaire est un ressort en spirale.

## ACCÉLÉRATION DE L'ONDE PULSATILE.

Observée par Landois dans les tubes élastiques pleins d'eau; elle est facile à observer aussi dans un filet de mercure. C'est l'explication de certains réflexes qui seulement se produisent par effet de plusieurs excitations succesives (éjaculation.) (fig. 3)

### INHIBITION.

La théorie de l'interférence nerveuse de Cl. Bernard peut être contrôlée d'une manière élégante en produisant deux excitations d'une intensité semblable aux bouts d'un gros filet de mercure, à la surface duquel, sur la partie moyenne, on a disposé deux moitiés d'un tube de caoutehouc qui représentent le cœur et qui s'approchent et se séparent alternativement au passage des ondes. Il est clair que l'interférence des ondes y produira le repos, et l'on peut imiter en effet, l'action des vibrations de la branche interne du spinal, en provoquant des ébranlements dans des sens opposés. (Fig. 8.)

FORMATION DES PARTIES DILATÉES DU SYSTEME NERVEUX PAR L'INTERFÉRENCE DES ONDES.

Les excitations continuelles portées sur les deux bouts d'un filet de mercure aboutissent à la formation d'une dilatation centrale. Il est donc probable que les ganglions, les plexus, les parties dilatées du système embryonnaire dont la consistance est encore plus molle que celle des adultes, soient dues aux chocs des ondes qui entraînent les materiels nutritifs et les donnent une distribution inégale. Ou bien il y a locomotion et concentration des parties déjà constituées. Et le neuroplasma augmentant leur consistance, il en résultera la construction des parties dilatées définitives.

Voici donc une cause extrêmement importante de la différenciation et par le même du progrès. Chez les animaux supérieurs, les sensations plus suivies et plus intenses aboutiront à une division excessive des éléments nerveux au sein mou de la névroglie. J'ai vu d'abord que la consistance de celle-ci est d'une importance exceptionnelle. Par exemple, il suffit de répandre sur la beurre un liqude visqueux (salive, albumine colorée) pour en obtenir un grand nombre de cellules multipolaires,

anastomosées de même manière que les cellules de la substance grise. Pouchet a démontré l'importance de la névrologie dans l'évolution des éléments nerveux embryonnaires.

Il suffit encore de l'action d'une résistance terminale pour obtenir l'aspect claviforme ou encéphaliforme dans un filet de mercure.

## ACTION DES NERFS MODÉRATEURS.

Les nerfs modérateurs sont parcourus par des courants d'ondes, animées probablement d'une vitesse suffisante pour qu'elles peuvent s'opposer dans une certaine mesure à celles qui arri vent des ganglions du sympathique. En supprimant l'action du cerveau et de la moelle il y aura tout naturellement des mouvements désordonnés du coeur, des intestins, etc.

La même explication s'applique au cas des inhibiteurs vasculaires.

## SUR LE RÔLE DE LA MOELLE.

"Les résultats contradictoires de plusieurs physiologistes "au sujet de la fonction des cordons antérieurs et latéraux de "la moelle, tenaient aux modes divers d'excitation mis en usage. "Vulpian a constaté qu'il faut une excitation très énergique "pour déterminer les contractions dans les muscles recevant "leur innervation des parties situées au-dessous du faisceau "excité, que les attouchements, les piqûres, les grattages super-"ficiels ne produisent aucun résultat, mais qu'on met en jeu "l'excitabilité de ces faisceaux en les pressant entre les mors "d'une pince". C'est-à-dire jusqu'à provoquer la naissance d'une onde puissante. Il en est de même avec les grandes masses de mercure, dont les vibrations ne pourront pas être eveil-

<sup>1</sup> Küss et Duval. l. c. p. 67.

lées par le frottement avec les barbes d'une plume soyeuse, surtout au cas où elles seront protegées par une enveloppe quelconque.

"La substance grise de la moelle ne conduit point les impres-"sions sensitives par des voies anatomiquement preétablies, "mais pour ainsi dire d'une manière indifférente. Les sections "transversales peuvent diviser la moelle épinière dans une "grande partie de son épaisseur et dans un sens quelconque, "sans interrompre la transmission des impressions sensitives, à "la condition qu'une petite partie de la substance grise-une "sorte de pont-ait été respectée par l'incision.

"L'animal conserve la possibilité de reconnaître le point du corps irrité. Vuipian parlait d'une sorte d'empreinte originelle des sensations...."

Il y a probablement quelques différences dans l'intensité de la vibration par differences de distance du point excité au centre, du degré de l'excitation, de la région sur laquelle elle a porté, de la nature des enveloppes protectrices, etc.

Si petit que soit le pont de la substance grise, les excitations seront conduites presque de la même manière et chacune arrivera seulement jusqu'à certains points du sensorium.

On construit une espèce de moelle de mercure, avec quelques conducteurs. Supérieurement il y a de cellules multipolaires et de filets conducteurs, suivant la disposition qui montrent les schémas de Luys. (fig. 7'.) Une excitation trop forte s'élevera à une hauteur supérieure à celle où arrivera une excitation plus faible et les éléments échelonnés seront diversement ébranlés, réagissant à leur tour sur les filets motrices seulement au cas où ils seront suffissament excités. De la sorte s'explique la perception des sensations simultannées et les réactions multiples qui s'ensuivent.

# RÉFLEXES ET CIRCULATION RÉFLEXE. (Voir la fig. 11).

La loi de symmétrie des réflexes s'explique parfaitement par ma théorie (Fig. 10) ainsi que les lois de l'intensité, l'irradiation et la généralisation. La vibration se propague plus ou moins et elle produit une réaction de plus en plus générale à mesure que l'excitation mécanique est plus forte.

On a dit pourtant que la moelle a quelque chose de l'âme ou de la conscience!

Il est trop probable que cette explication s'applique aussi au phénomène de l'excentricité des sensations.

Une excitation très forte, capable de s'irradier aux centres réflexes immédiats expliquerait les sensations associées (corps solide dans le canal auditif externe que provoque des chatouillements dans la pharynx, la toux et les nausées).

Frédérieq a fait des expériences qui semblent indiquer, que l'activité intermittente du centre des mouvements respiratoires est accompagnée de changements isochrones dans l'activité des centres nerveux voisins.<sup>1</sup>.

La vibration mécanique faible se limite à suivre plusieurs sentiers d'un même chemin. La vibration forte s'irradie et se propage, de la même manière que la secousse du terrain à la suite de la chute d'un homme ne se propage pas d'autant que celle due à l'enfoncement d'une montagne.

L'association des idées consisterait dans une vibration succesive, de telle sorte que certains éléments feraient vibrer en vibrant eux-mêmes ceux qu'ils ont au côté.

"Tous nos mouvements volont ires sont en général associés, par ce que nous ne pouvons guère mouvoir séparément un muscle quelconque, mais un groupe de muscles." Les vibrations des éléments anatomiques, si faibles qu'elles soient, ont le pouvoir de s'irradier, malgré les substances isolantes et l'inertie.

<sup>1</sup> Revue Scientifique. 7 Janvier 1882, p. 94.

## INFLUENCE DE LA MASSE.

Milne-Edwards dit que à mesure que l'animal est plus forte, leur système nerveux a une masse plus considérable. (Voir la fig. 12).

## PERSISTANCE DES IMPRESSIONS.

Les excitations d'une grande intensité s'éteignent lentement (fig. 15), en s'affaiblissant d'une manière graduelle.

## NEURONES. INFLUENCE DU SOMMEIL.

C'est une des questions plus intéressantes.

Les cellules multipolaires du cerveau ont des mouvements amiboïdes et elles s'articulent dans l'activité, et dans le sommeil se désarticulent. Et bien, d'après Duval le défaut de liaison des idées et les autres phénomènes du sommeil ont pour cause l'interruption des courants nerveuses, par rupture des ponts de communication. La fatigue, les excès de vibration de toute sorte ont la même influence

Les vibrations se transmettent sans doute par les bras des étoiles (fig. 17 et 18).

Nous allons supposer que les cellules de mercure de la figure 19 correspondent à une série de notes d'une mélodie, la marche de " $Tannh\ddot{a}user$ " et à un thème des "Huguenots." Un musicien rêvant dans les extases de leur art peut bien faire une grave confusion de ces thèmes, si les cellules A et B se désarticulent et si A et B s'articulent.

Il en résultera une mélodie absurde composée d'une mélange des "Huguenots" et du "Tannhäuser," c'est-à-dire, mi, sol, si, sol au lieu de mi, sol, fu, re, si.

La reproduction exacte de ce phénomène cérébral avec le microphone n'est pas sans doute une impossibilité.

### SOMMEIL DES RÉFLEXES.

Il est très probable que les nerfs soient parcourus constamment par des courants dont l'intensité diminue pendant le sommeil, de telle sorte que leur augmentation par l'effet de la volonté est alors trop difficile.

Par exemple, la miction, chez certaines personnes est lente et difficile au minuit, quand elles se réveillent subitement. "Lors du réveil, la pensée, comme les mouvements, est lourde, jusqu'à ce que l'état de la circulation soit tel que l'afflux des matériaux nutritifs se trouve modifié de manière à amener de nouveau la prédominance des actes animaux sur la nutrition."

Ce dernier phénomène pourrait être expliqué par la lenteur des processus d'articulation des neurones; mais l'exemple relatif au sphineter de la vessie ne paraît pas susceptible de recevoir cette interprétation. Il convient aussi de rappeler au lecteur que l'accélération de l'onde pulsatile est indispensable pour l'éjaculation.

# FOURMILLEMENTS ET HORRIPILATIONS DANS LES MEMBRES ENDORMIS.

Une des preuves de l'influence dynamique des courants osmotiques nous est peut-être fournie par les fourmillements isolés ou associés qui se présentent dans les membres endormis et peuvent être imitez en comprimant entre les doigts une mélange de bicarbonate de soude, d'acide tartrique et d'eau. Il y a alors un dégagement d'acide carbonique et l'on ressent des picotements particuliers isolés ou associés, dans une direction déterminée. Cela revient à dire que dans le membre plein de sang, les courants osmotiques suivent la direction nécessaire avec une intensité toute spéciale.

Enfin, nous devons ajouter que ces picotements sont tout-à-Memorias [1898-99,] T. XII - 30 fait identiques à ceux qui provoque le contact des electrodes de l'appareil de Gaiffe.

Je ne trouve guère une autre raison de la transmission nerveuse. Le mystère ne réside pas ni dans le nerf ni dans le sang artériel, mais il résulte de l'action de celui-ei sur le neuroplasma.

## SCHÉMA DU DR. LUYS.

J'ai fait un modèle en mercure du schèma de la circulation des sensations, de M Luys. (Fig. 20.)

Les vibrations des conducteurs se réflechissent seulement, avec l'intensité suffisante dans les cellules plus rapprochées du sensorium et les ondes cheminent vers les grandes cellules intérieures. Cela revient à dire qu'il n'y a pas de mécanismes trop compliqués et que la circulation des sensations est un affaire des forces et des distances.

L'on a observé quelques exemples d'erreurs des sensations dus à un changement de leur intensité. Le phénomène de l'excentricité des sensations a probablement une explication semblable.

"C'est sans doute par de légères modifications de l'intensité du son, produites par la manière dont les ondes sonores viennent frapper et se réflechir sur le pavillon, que nous jugeons de leur direction, de leur origine."

#### EVOLUTION DU SYSTEME NERVEUX.

Les expériences ne donnent pas un résultat décisif pendant le jour: il faut la lumière artificielle, oblique.

Pleinez d'eau une assiette flottante et versez sur la surface

1 Küss et Duval. Physiologie. 1879, p. 592.

du liquide une petite quantité de pétrole, qui forme parfois des grandes gouttes, avec des pseudopodes blanchâtres, petits et nombreux, qui ont une sphère terminale et qui en files serrées s'avancent vers le centre de la goutte.

L'eau est ici le représentant de la névroglie ou ciment nerveux. Le pétrole a le rôle du neuroplasma. L'on peut faire usage aussi de quelques autres liquides: ce qui est important c'est la différence de leurs densités et l'insolubilité d'un d'eux dans l'autre.

Il y a dans la figure 21 cinq grandes masses de neuroplasma à peine différenciées (foetus). Mais les ébranlements portés suivant une suele direction provo quent la division de A et B (fig 22) et il en résulte une série de six éléments distincts. Puis après, la vibration continuant avec une intensité croissante, une goutte s'allonge, adhérant par un côté à la névroglie (eau) et constituant dejà une sorte de myérocite. Il subit plusieurs tractions et il émet enfin l'élément c. Il y a donc huit grandes gouttes et une petite, semblable aux cellules nerveuses embryonnaires (fig. 23.) Mais l'expérimentateur devra continuer leur travail de différenciation, pour provoquer la formation de plusieures ondes dans deux directions, en obtenant alors 37 gouttes plus ou moins déformées. (fig. 24.)

Pour finir il faut déterminer un nouveau mouvement ondulatoire, avec un épingle, suivant une seule direction. Il y a production de courants de cellules bipolaires, multipolaires, apolaires, articulées, s'unissant, se différenciant, quelques unes comme les neurones, d'autres étant elliptiques et nuclées. (fig. 24.)

Ces figures sont transitoires, pour en obtenir de permanents il faudrait faire usage de la graisse fondue, qui en se refroidissant conserverait les formes acquises par la vibration, laquelle peut agir sur la névrogtie (l'eau) ou encore sur les gouttes flottantes de pétrole.

### CONCLUSIONS.

L'origine des individus et la construction de l'organisme par les conditons internes est un principe extrêmement probable.

Par des vibrations, par des ondes qui cheminent dans certains conducteurs de neuroplasma, enlemodifiant plus ou moins dans leur forme, leur division et leurs connexions, l'on peut certes expliquer l'origine et même les fonctions du système nerveux en général.

N'importe quelle cause capable d'agir sur la nutrition géné rale aura une influence modificatrice sur les propriétés physiques et chimiques de ce neuroplasma, et de la névroglie, dans laquelle il fait lentement leur évolution illimitée.

Les ramollissements, les commotions, les troubles circulatoires, les changements de signe dans la densité et dans la composition chimique du sang, les variations du courant nutritif, de la sécrétion de bile, l'inanition, l'inertie, les fatigues, tout ce qui trouble le compas des systèmes vaso-moteurs ou la nutrition de la névroglie ou du neuroplasma, peut conduire bientôt à l'idiotisme, au délire furieux, à la lypémanie. Les complications nerveuses seront donc soumises à une causalité mé canique, petite, simple.

Eh bien, il y aura formation de millions de cellules petites, mobiles, légères, s'articulant et se désarticulant sans relâche, si les masses informes primordiales du neuroplasma suivent toujours vibrant et se divisant toujours par le travail, par l'excitation exaltée des impressions sensorielles, par les congestions sans nombre des centres nerveux, par l'émulation, la lutte, la faim, l'amour, les méditations, les veilles terribles imposées par la contemplation interne de l'infini.

Le perfectionnement intellectuel est absolument inconcevable du point de vue de n'importe quelle autre théorie. Il y a des faits d'une profondeur incommensurable. Broca a observé que si la faculté du langage se perd par les altérations du centre frontal il peut reapparaître après, par des nouveaux développements dans l'nemisphère opposé. Enfin, l'évolution du cerveau des hommes et des animaux par l'éducation, démontre pleinement que les groupements et les divisions des éléments nerveux ne sont point invariables, mais perfectibles et variables.

Le neuroplasma ou la névroglie garderont les formes acquises, par un temps plus ou moins longue, selon qu'ils soient plus ou moins denses ou vigoureuses, y agissant aussi l'âge, la vivacité de la première vibration et la répétition.

Il y a une électromanie invéterée des physiologistes qui expliquent tous les phénomènes de la vie par l'action de l'électricité, se basant sur les faits de la variation négative du nerf et sur l'existence des poissons électriques. En bien, malgré les minutieuses recherches de Du Bois Raymond et d'autres savants on n'a expliqué jamais de la sorte l'influence de la compression sur la transmission nerveuse ou sur n'importe quelle autre manifestation de l'activité du neuroplasma ou du muscle vivant. En outre, Marey et Moreau ont prouvé:

1º Que l'appareil électrique de la Torpille fonctionne comme le muscle et qu'il a des secousses musculaires.

2º Que les nerfs en connexion avec cet appareil ne conduisent pas l'électricité, mais ils ont seulement la faculté de lui faire entrer en action.

M. Moreau a prouvé que en arrosant les prismes avec divers réactifs n'on observe aucune modification dans les décharges, mais elles cessent complètement si ces réactifs ont le pouvoir de coaguler les corps albuminoï les, c'est-à-dire, s'ils modifient les conditions mécaniques du phénomène. Peut être la vibration nerveuse y exerce seulement une action mécanique et l'électricité se développe par frottement ou par vibration des cloisons des 100 ou 200,000 prismes de l'appareil. Becquerel a

dit que la compression d'un disque de liège sur une orange, suivie de séparation brusque, produise une quantité considérable d'électricité positive.

## ETUDE GRAPHIQUE DES VIBRATIONS DU MERCURE.

Rienn'est plus facile que l'inscription des vibrations de divers liquides avec un tambour très sensible d'un appareil sphygmographique de transmission. C'est ce qui j'ai fait et j'ai eu l'honneur de présenter les tracés devant la Société Scientifique "Antonio Alzate."

#### EXPLICATION DU COURANT NERVEUX.

Les recherches sur le protoplasma synthétique m'ont prouvé que la vie ne consiste guère que dans l'action des courants intérieures sur les corps organiques et inorganiques de la substance vivante. La nutrition si intense du neuroplasma fait songer dans un courant osmotique continuelle, qui pourrait bien être la cause des sensations et des influences nerveuses continuelles. L'interruption du courant dans un point quelconque peut bien donner naissance à des ondes réflechies et le passage du courant d'un conducteur très grand à un autre plus petit, peut aussi amener la production des ondes d'ébranlement fréquentes et successives.

Ces courants devront cesser dans la tête du chien décapité, le sang artériel ayant le pouvoir de les reánimer, puisque les oxidations signifient un dégagement de chaleur et une accélération des phénomènes osmotiques.

## SUR LA MYÉLINE DE MONTGOMERY. (Planche IV.)

M. Robin a dit que les exsudats cadavériques, la myéline des nerfs et la myéline de l'œuf ainsi que certains extraits al-

bumino-graisseux, ont la propriété de se déformer et de se mouvoir à la manière des amibes, au contact de l'eau pure que l'on ajoute, les déformations étant faciles à observer dans le champ du microscope.

Eh bien, après une étude suivie de la question, ne trouvant guère les caractères des substances albuminoïdes dans la myéline extraite de l'œuf avec l'alcool rectifié, j'ai été amené à considérer cette substance comme un savon analogue à celui de Bütschli. En effet, le mélange de carbonate de potasse et d'huile se dissout dans l'alcool absolu et donne aussi par évaporation une espèce de myéline de Montgomery.

Voici les modifications observées par Montgomery ou par moi même:

# 1º Mouvements généraux et déformations de la masse sous l'influence de l'eau.

L'on observe parfois la division de la masse avec formation d'un étranglement central. Les mouvements sont de la nature de ceux qui Bütschlil a signalés dans son savon de potasse, et ils ont une intensité remarquable si l'on prépare la myéline avec la solarine du commerce. (fig 6).

## FORMATIONS CONCENTRIQUES.

Elles se présentent souvent, surtout dans les mélanges préparés avec l'alcool rectifié bouillant. Elles ont pour cause le dépôt graduel de substances solides au fur et à mesure de l'évaporation de l'alcool. Chaque grain a sans doute plusieures couches concentriques, que l'hydratation rend visibles: mais l'élasticité de la masse est considérable et il en résulte l'allongement des vésicules (figs.17, 41, 42). Voici l'énumération des variétés principales:

Cellules à double contour (fig. 41, 43) ou avec un grand nombre de pellicules concentriques qui ont des analogies remarquables avec les couches de la membrane cellulaire (fig. 41). Parfois on y observe la présence de deux nucléus ou d'un nucléus unique (fig. 40). En ajoutant une petite quantité d'huile d'œnf à la myéline, il y a formation de couches transparentes, concentriques, d'un contour elliptique. (fig. 47). Les tubes que généralement sortent des bords libres de la masse ont des doubles contours et même des cylindres centraux qui rappellent le cylindre-axe avec leur enveloppe protectrice. (fig. 45).

### TISSUS.

En ajoutant à la myéline quelques gouttes d'essence de térébenthine et d'huile d'olive on y observe la formation d'un tissu à cellules multipolaires, avec des prolongements filiformes (fig. 25). L'addition d'huile d'oliva a par résultat la formation d'un tissu ronde (fig. 56) régulier. Le tissu polygonal régulier, d'une finesse très remarquable, s'obtient par l'évaporation d'une solution de myéline dans le sulfure de charbon. (fig. 26, 28).

#### STRUCTURE.

La structure est plutôt vésiculaire, (fig. 23) et l'on concoït que ce mélange, complétement dénourvue d'eau par l'action de l'alcool absolu, se gonfle sous l'influence de l'imbibition, leurs mouvements ayant une cause entièrement physique: l'osmose et la diffusion. Les mouvements augmentent, l'emission de tubes atteignant la velocité maxima, en raison directe de l'élévation de la température extérieure.

#### Emission de tubes droits ou en spirale.

Dans certaines variétés de myéline d'une consistance spéciale, l'on voit sortir, sous l'influence de l'eau que l'on ajoute, plusieurs tubes, d'un diamètre plus ou moins considérable et qui suivent la direction droite ou bien s'enroulent en spirale, comme les filaments des Vorticella (fig. 19). Ils ont parfois la finesse d'un pseudopode de Foraminifère (fig. 19) ou portent dans l'extremité libre une capsule sphérique, avec des ponc tuations sombres. (Oidium, Podophrya). J'ai vu une fois plu sieurs expansions analogues aux sporanges de Mucor. Les tubes filamenteux puevent être attirés avec la pointe d'un canif (fig. 19) par l'action de la capillarité et des courants d'eau qui cheminent vers la lame métallique. La sortie de ces tubes a par cause l'imbibition et la dilatation des grains de myéline, mais il y a sans doute une sorte de force d'expression qui se developpe par la dilatation des parties voisines (fig. 20). Voici quelques modifications remarquables, avec l'indication de leurs conditions d'apparition:

Cellules urticantes de Rhizostoma. Addition de jaune d'œuf. Formes bacteriennes, dérivées de l'élement rectiligne.

(Bacillus, Spirillum, Spirochata). Torula (fig. 29-35).

Formes dendritiques. Myéline desséchée. (fig. 4, 5).

Conidiophores de *Polyporus annosus*. Macération dans l'eau, pendant 4 jours d'une masse considérable de myéline.

Cellules nuclées (fig. 47, 50), avec un nucléus refringent.

Vésicules avec un filament entortillé, comme le filament du nucléus naturel. (fig. 47, 48). Macération dans l'eau pendant 4 jours.

Pseudo-navicules de Grégarine ou leucites. Blanc d'œuf et huile. (fig. 1).

Réseau de filaments avec des gouttes claires, comme dans l'œuf des *Echinus* (fig. 18).

Formation par compression latérale d'un grand nombre de Memorias [1898-99.] T. XII.-31 granulations virtuelles. Confirmation de la théorie de Bütschli. (fig. 24.)

Formation de sphères avec filaments radiants (centrosomes, asters). Addition d'essence de térébenthine (fig. 44).

Cellules gigantesques, sans nucléus. Addition d'une solution concentrée de silicate de soude (fig. 40).

SUR LE PROTOPLASMA ARTIFICIEL ET SUR L'EXPLICATION DE LA VIE PAR DES COURANTS INTÉRIEURES CONSTRUCTRICES.<sup>1</sup>

J'ai fait un protoplasma artificiel avec les composants de la plasmodie de Fuligo septica, d'après l'analyse de Reinke. Ce mélange montre des courants actives de granulations, qui se soutiennent sous l'influence de la chaleur, des pepsines et des peptones et qui peuvent même donner origine à la formation de prolongements, comme ceux qui s'observent dans le cytoplasma ou savon de Bütschli. La vie est le résultat de l'action physico-chimique des courants semblables, sur un composé organisé (protoplasma). L'action des zymases, les différences de la pression osmotique (théorie de Van't Hoff), dans les alvéoles du protoplasma, qui doivent être considérés comme appareils osmotiques, comme dyaliseurs et comme piles (expériences de Becquerel), expliqueraient la création et la destruction organiques. La vie latente et la vie oscillante ne consistent que dans rallentissement de ces courants, qui agissent à la manière des rivières, qui modifient sans cesse la surface de la terre par des actions mécaniques et physico-chimiques. Ces courants sont dues à la diffusion, à la chaleur des oxydations. (différences de température: Gult-Stream), à l'ingestion des aliments, etc. Ils

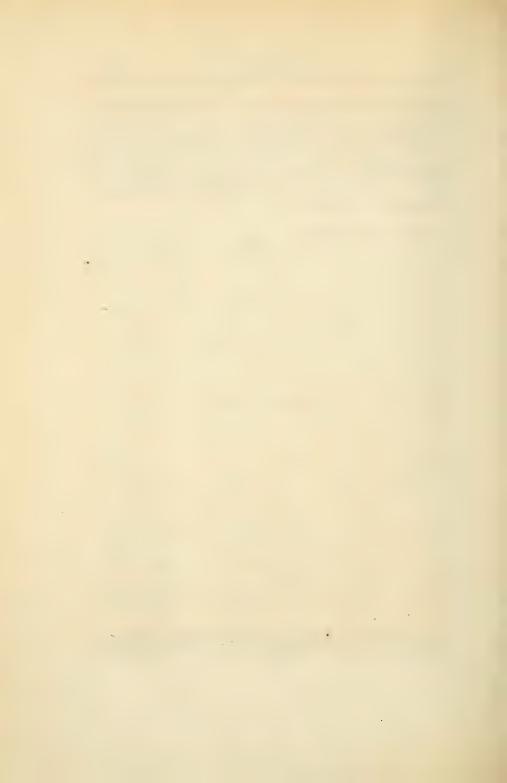
<sup>1</sup> Voir: A. L. Herrera. Protoplasmic currents and vital force. Natural Science. March 1899.

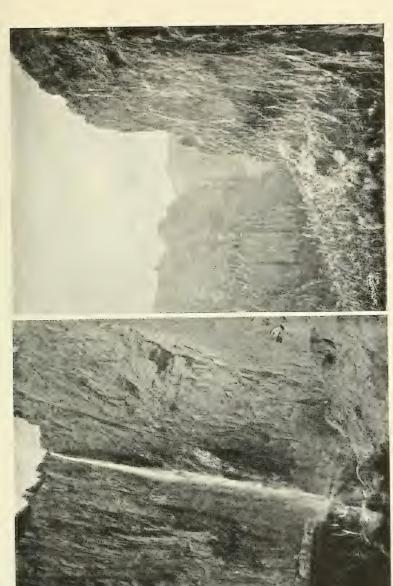
<sup>2</sup> Van Tieghem. Botanique. p. 482.

sont modifiés par les agents qui agissent d'une manière semblable sur les êtres inférieurs. Il n'y a point de manifestations vitales sans un courant continuelle qui produise les mouvements, les vibrations, les dépots, les concrétions, les dissolutions, les dégagements de gaz, la rénovation des surfaces de con tact et le fonctionnement parfait des appareils osmotiques et éléctriques du protoplasma.<sup>1</sup>

Mexico, le 18 janvier 1899.

<sup>1</sup> Voir l'œuvre de Van't Hoff sur l'osmose, les travaux de Becquerel sur l'électro-chimie et les suggestions du Dr. Lœb sur la dissociation des ions. (Natural Science).





CASCADA DE BASASEACHIC (Chihuahua).

Cañón por donde pasa el Río de Candameña después de baberse formado la cascada de Basaseachic (Chihuahua).



## NOTA DESCRIPTIVA

DE LA

## CASCADA DE BASASIACHIC

Por el Dr. Joaquín G. Cosío, M. S. A.

[LÁMINA V.]

En el corazón de la Sierra Madre Occidental, en la porción lla mada Tarahumara y que comprende parte de los Estados de Chihuahua, Sonora y Sinaloa y aproximadamente á los 28 grados 17 minutos de latitud Norte y 8 grados 40 minutos de longitud Oeste del Meridiano de México, se encuentra situada la cascada de Basasiachic, hermosa é imponente caída de agua, casi desconocida, y de la cual creo que nadie hasta ahora ha hecho mención.

La situación respecto á los lugares inmediatos y á las ciudades más cercanas es la siguiente: á 130 kilómetros directamente al Oeste de la ciudad de Chihuahua y al Sur del mismo paralelo; á 56 kilómetros de la línea divisoria entre los Estados de Chihuahua y Sonora y á 400 del Río Bravo del Norte al pa-

sar por Ciudad Juárez. Está situada, pues, en el Cantón de Rayón, Estado de Chihuahua, en la parte más elevada de la Sierra Madre en donde ésta empieza á inclinarse hacia el Oeste formando ya la vertiente del Pacífico.

Los puntos de referencia más inmediatos aún son: hacia el Noreste y á 4 kilómetros de distancia el pueblo de Basasiachic lugar de donde toma nombre la cascada por ser el sitio habitado más cercano; al Norte y á 12 kilómetros está el mineral de Pinos Altos y á 15 kilómetros al Sur, el de Candameña por cuyo lugar pasa el río del mismo nombre continuación de la cascada.

Los canales aferentes que forman la caída de agua son los arroyos de El Durazno y el de Basasiachic, este último casi un río, pasa por el pueblo de su nombre, se dirige hacia el Suroeste, recorre una distancia de dos kilómetros y medio y ahí se le une el arroyo de El Durazno; ya los des formando una sola corriente y abriéndose paso por entre las rocas recorre kilómetro y medio, y se lanzan formando la soberbia cascada objeto de esta mala descripción. La masa de agua varía entre cuatro y ocho metros en su mayor espesor según la época del año; es, pues, de muy poco volumen, pero en cambio su altura es imponente, pues tiene 311 metros teniendo además de notable que forma un solo salto sin sufrir interrupción ó quebradura alguna por accidentes del terreno y llega al fondo en donde se recogen las aguas en una gran tinaja origen del río que desde este punto se llama Candameña, serpentea por una gran cuenca ó abertura en las montañas como de cuatro kilómetros de diámetro, cubierta de una vegetación exuberante y después de atravesarla en toda su extensión entra y sala por un desfiladero angosto que forman los cerros, cerrando casi completamente el círculo de la cuenca mencionada: continúa su curso descendiendo hasta el mineral de Candameña, de ahí se dirige al Suroeste y viene á ser uno de los afluentes del Río Mayo que á su vez desemboca en el Océano Pacífico. Volviendo á la cascada, esta puede observarse perfectamente desde tres puntos. 1º la parte superior. 2º la parte media. 3º el fondo.

Por la parte alta el observador se sitúa á una distancia de cinco metros al Norte ó sea á la derecha de la cascada viendo hacia el fondo; se puede estar cómodamente sentado en un asiento natural de la roca distante unos cuantos centímetros del borde del abismo; el lado Norte es casi tan notable como la cascada misma, está constituido por un cerro tallado á pico y que tiene desde el nivel en donde se encuentra el observador hasta el fondo la misma profundidad de 311 metros y hacia arriba casi otro tanto, así es que forma un muro gigantesco vertical de 549 metros cuando menos de altura: hacia el lado Sur, el terreno es muy accidentado é inclinado formándose en tiempo de aguas pequeñas cascadas, de las cuales una tiene como 50 metros. Por este mismo lado Sur se puede practicar el descenso al fondo, pero gracias á un gran rodeo y ayudándose en varios lugares de las manos. Como á la mitad del camino hay una abertura formada por dos acantilados y desde cuyo punto llamado la ventana se ve á una distancia de 500 á 600 metros la mitad superior y la inferior de la caída de agua, puesto que se está próximamente á la mitad de su altura.

Al llegar al fondo queda la cascada á más de un kilómetro de distancia y se tiene que retroceder esa distancia para colocarse al borde de la gran tinaja, punto final de la catarata y nacimiento del río de Candameña. Es de notarse el clima tan diferente en este lugar al de la parte superior, la temperatura de uno y otro punto tiene una diferencia de muchos grados, teniendo en cuenta además de la altura, las diferentes condiciones del sitio, el fondo muy abrigado y la parte alta en donde casi siempre sopla un viento frío que viene de las montañas cubiertas de nieve durante todo el invierno. La vegetación también tiene grandes diferencias, en la parte alta casi solo hay gigantescos pinos y en la parte baja se encuentran madroños, encinos, etc.

En cuatro ó cinco kilómetros á la redonda no se encuen-

tra un solo habitante y el aspecto salvaje del lugar hace resaltar más su belleza.

Es de tal manera bello el espectáculo de la cascada de Basasiachic, que cuando tres meses después de haberla visto por décima vez, visité el Niágara, sufrí una desilusión, pues sin que niegue el mérito de la catarata del Niágara, Basasiachic es en muchos puntos superior. Esta opinión es la de tres ó cuatro personas más que han podido hacer la comparación, entre otras el célebre explorador Lumholtz quien en su prolongado viaje por la Sierra Madre con objeto de estudiar el idioma, los usos y costumbres de los indios Tarahumares visitó la cascada de Basasiachic y me comunicó sus impresiones.

Acompaño cuatro fotografías: la primera representa la unión de los arroyos de El Durazno y Basasiachic; la segunda un grupo en el punto de observación superior de la cascada; la tercera el cañón por donde sale el río de Candameña y la cuarta una vista general de la cascada.¹ Para poder impresionar la placa fotográfica con la totalidad de la caída de agua fué preciso to mar la vista á más de 600 metros de distancia, por lo cual no se pueden apreciar todos los detalles como era de desearse.

México, 1898.

<sup>1</sup> La Sociedad solo publica la lámina adjunta que contiene las dos últimas vistas.

## RAPPORTS BIOLOGIQUES

ENTRE L'EPEIRA LABYRINTHEA, MAC COOK, ET LE PIMPLA MEXICANA, CAMERON.

PAR

## L. G. SEURAT, M. S. A.

A quelques kilomètres de la ville de Mexico, au Peñon de los Baños, on trouve, tendus entre les rameaux du Nopal, les nids de l'Epeira labyrinthea, M. Cook; le nid comprend de 3 à 8 loges, chacune de ces loges renfermant, enveloppés dans une faible enveloppe de soie, un grand nombre d'œufs; l'araignée fait son nid vers la fin du mois d'août. Les jeunes araignées, au nombre de plusieurs centaines, sortent en perforant la paroi du nid; chacune des loges est ainsi percée de 4 à 5 trous d'un millimètre et demi de diamètre; si on ouvre quelques nids, on est frappé par la présence dans certaines loges d'un cocon soyeux, de conleur blanche, qui n'est autre que le cocon filé par la larve du Pimpla mexicana, Cameron; il suffit pour s'en convaincre, de les laisser éclore; dans quelques cas, plus rares, on trouve deux cocons de Pimpla dans le même nid; examinons

le contenu d'une loge renfermant un cocon de Pimpla: on trouve un grand nombre de débris, dans lesquels il est possible de reconnaître les enveloppes des œufs de l'araignée, quelquefois ce sont des cadavres de très jeunes araignées, enfin on trouve un très petit nombre de jeunes araignées vivantes, 6 à 10 généralement; l'œuf de Pimpla, pondu par la mère dans une loge renfermant les œnfs de l'araignée, a donné naissance à une jeune larve, laquelle a dévoré les œufs au milieu desquels elle se trouve, ne laissant que la peau de l'œuf; on comprend que la larve trouve là une nourriture très propice; cette larve est lonque d'au moins un centimètre; elle est formée de quatorze segments, le premier étant la tête, le dernier, le segment anal; la larve porte sur les flancs neuf paires de stigmates, disposés comme dans les autres larves de Pimpla, le premier à la limite postérieure du prothorax, les huit autres sur les huit premiers segments abdominaux (segments cinq à douze du corps).

Le parasite que nous venous de signaler est assez fréquent: en général une ou deux loges de l'araignée sont contaminées la division du nid en plusieurs loges est avantageuse pour la conservation de l'araignée: en effet il reste toujours des loges; saines, que donneront naissance à de nombreures petites araignées. Quant à l'araignée, elle se nourrit, sitôt la sortie du nid, des moustiques et Mouches qui sont si abondants dans cette région, à cause du voisinage de la lagune de Texcoco.

J'ai pensé que ces faits, observés à Mexico, avaient besoin d'être connus, afin de les comparer avec ceux, analogues, observés en Europe, et je me suis permis de présenter cette petite note à notre Société Alzate.

Paris, Janvier 1899.

## LA LONGEVIDAD

EN

## RELACION CON EL TRABAJO MENTAL.

Ensayo estadístico dedicado á la Sociedad por el

## LIC. RAMON MANTEROLA, M. S. A.,

Vicepresidente honorario perpetuo.

Mucho tiempo hace que deseaba ofrecer á esta ilustrada y respetable Asociación algún estudio que, á falta de mérito que no podía tener siendo obra mía, fuese al menos la expresión de mi buena voluntad y gratitud por la honrosísima é inmerecida distinción con que me favoreció al nombrarme su Vicepresidente honorario perpetuo. Desgraciadamente, diversas ocupaciones, enfermedades y atenciones de familia, me han impedido hasta aquí pagar tan sagrada deuda y rendir á la vez un justo tributo á vuestra sabiduría y laboriosidad.

Al consagraros hoy este imperfecto ensayo, no creo en manera alguna satisfacer con ello, la obligación contraída, y sólo os presento tan humilde trabajo juzgando que, por su índole y objeto, pueda ser de algún interés para vosotros que, con tanto ardor como abnegación, ocupais una gran parte de vuestro tiempo en las más nobles y elevadas tareas del espíritu. ¡Que el amor al estudio, que también profeso, aunque con resultados bien exíguos, me sirva de escudo ante la crítica severa y me abra el camino de vuestra indulgencia!

\* \*

La lectura de biografías de hombres célebres, á la cual desde niño fui aficionado, me había revelado que un buen número de sabios, literatos y artistas distinguidos ban alcanzado una larga vida; pero sin coleccionar ni comparar los datos relativos, tenía que juzgar y juzgaba en efecto, que aquellos casos de longevidad eran excepcionales y que la duración media de la vida de hombres dedicados á trabajos intelectuales, gastando día tras día gran cantidad de fuerza nerviosa y siguiendo en lo general, un régimen sedentario, no podría pasar de cuarenta á cincuenta años. Creencia era ésta poco consoladora en verdad, para quien como yo, dotado de escasas facultades por la naturaleza, ha necesitado hacer esfuerzos superiores para cultivarlas aun débilmente, y que, sin embargo, querría abrigar la esperanza, apor qué no confesarlo? de prolongar la existencia, no por amor á ella y á sus goces materiales, sino por la familia y por los séres amados á quienes quisiera uno abandonar lo más tarde posible.

Una feliz casualidad puso ante mis ojos, á fines del año próximo pasado, el anuario necrológico publicado en el Almanaque de Hachette de 1896 y que comprende del 1º de Julio de 94 á 30 de Junio de 95. Constan en ese anuario los nombres de sabios, literatos, artistas, políticos,—hombres, en suma, cuya existencia ha significado una grande actividad mental,—que fallecieron durante aquel período. Al lado del nombre de los personajes y fecha de su fallecimiento, figuran el año de naci-

mento y sus títulos á la celebridad. Una simple ojeada me bastó para observar que la mayoría de ellos habían muerto en una edad avanzada. Tomadas las edades de todos y hechos los cálculos respectivos, encontré en efecto, que un 25 por 100 alcanzaron 80 ó más años; 52,5 por 100 más de 70 años; 75 por 100 más de 60, y sólo un 25 por 100 murieron en edad menor de 60 años.

Esta proporción inesperada excitó mi curiosidad y me puse á estudiar los tres años necrológicos siguientes, hasta el de 97 á 98 inserto en el Almanaque del presente año.

Las proporciones cambian algo y aun desfavorablemente respecto de edades superiores á 70 años; pero suben en la edad de 60 á 70 en los años de 95 á 96 y 96 á 97, y en el de 97 á 98 vuelven á la tendencia observada en 94 á 95, en términos de que el resumen de los 4 años, sobre 370 personajes, es como sigue:

### CUADRO NUMERO 1.

| Menor | res de | 40 | años | 8   | ó  | por 100 | 2.16   |
|-------|--------|----|------|-----|----|---------|--------|
| Entre | 40 y   | 50 | 77   | 24  | 22 | 22      | 6.49   |
| 29    | 50 ,,  | 60 | 77   | 48  | "  | 12      | 12.98  |
| 2.9   | 60 ,,  | 70 | 22   | 122 | 97 | 29      | 32.97  |
| 22    | 70 ,,  | 80 | ,,   | 95  | 22 | 22      | 25.68  |
| Də m  | ás de  | 80 | 22   | 73  | 22 | 17      | 19.72  |
| 2     | ,      |    |      | 070 |    |         | 100.00 |
| 5     | luma   |    |      | 370 |    |         | 100.00 |

Si se pudieran generalizar estas proporciones tendríamos que, para un hombre dedicado á trabajos mentales, las probabilidades de pasar de cincuenta años de edad son de 91.4 contra 8.6; las de pasar de sesenta años son de 78.4 contra 21.6; las de pasar de setenta años son de 45.4 contra 54.6; y lasde pasar de ochenta años de 19.7 contra 80.3.

Pero los datos anteriores se refieren á un número relativamente corto de personas, franceses en su mayor parte, y abrazan apenas cuatro años, en cuyo período sólo hubo una catástrofe el incendio del Bazar de Caridad), que pueda haber afectado, —ann sin comprender á las que murieron en ese siniestro y que realmente no están incluidas en los datos insertos, — á otras varias, en términos de producir un elemento anormal en las proporciones.

Era pues interesante encontrar esas proporciones tratándose de diversas épocas y pueblos, y para ello ocurrí al pequeño
Diccionario Biográfico de Larousse que contiene aproximadamente unas 5,000 biografías. Estas, aunque muy compendiadas,
encierran sin embargo, los datos que hacían á mi propósito; á
saber: la época del nacimiento y de la muerte de cada personaje y la naturaleza de la ocupación á que debió su notoriedad.
Entre ellos se encuentran, como es natural, muchísimos que
murieron de muerte vlolenta; ya en la guerra, ya decapitados
ó muertos por accidentes ú otras causas, y no pocos suicidas.
Al tomar los datos no excluí á ninguno de ellos, no obstante que
su número sobre 1,400 biografías revisadas, ascienden á 98, es
decir exactamente al 7 por 100, y que el hecho de comprenderlos en los datos debía perturbar forzosamente la proporción normal en términos desfavorables para una larga vida.

He aquí el procedimiento que adopté; siguiendo el orden alfabético riguroso y anotando al margen del libro las edades de todos los personajes, sumaba al llegar á 100 las que correspondían á cada edad, considerada por decenas, desde los menores de cuarenta años hasta los mayores de ochenta, y, aunque como he dicho, no existía otra relación entre los personajes que la letra inicial de sus nombres, pude observar que en varios centenares la proporción entre los muertos de más de sesenta años y los de menos de esa edad, era de 70 á 30 respectivamente; notando que las centenas en que bajaba la proporción de los primeros á menos de 70 por 100 era en aquellas entre las cuales están comprendidos en mayor número, muchos individuos que murieron de muerte violenta;—guillotinados, por ejem-

plo, en la época de la Revolución Francesa, época en que perecieron tantos hombres distinguidos y en edad menor de cincuenta años los más de ellos.

El resumen estadístico que voy á tener la honra de presentaros se refiere pues, á 1,400 personajes cuyos nombres están comprendidos hasta la letra D del Diccionario. Entiendo que ese número es suficiente para que las fluctuaciones causadas por muertes violentas casi desaparezcan y se puedan considerar éstas limitadas como indiqué, á sólo el 7 por 100.

## CUADRO NUMERO 2.

| Menores de 40 años | 107 ó por 100 | 7.64   |
|--------------------|---------------|--------|
| Entre 40 y 50 ,,   | 114 ,, ,,     | 8.14   |
| ,, 50 ,, 60 ,,     | 228 ,, ,,     | 16.29  |
| ,, 60 ,, 70 ,,     | 348 " "       | 24.86  |
| ,, 70 ,, 80 ,,     | 380 ,, ,,     | 27.14  |
| Mayores de 80 "    | 223.,, ,,     | 15.93  |
|                    |               |        |
| Sumas              | 1,400         | 100,00 |

Hechas las sumas respectivas se encuentra que el número de los que pasaron de 60 años es de 68 por 100 próximamente, contra 32 por 100 que no alcanzaron esa edad. Aunque respetable la cifra de longevidad, se ve que disminuyó en más de 10 por 100 comparada con las cifras relativas á los que fallecieron en los 4 últimos años, diminución que puede atribuirse en parte al 7 por 100 que representan las muertes violentas, que no figuran en dichos 4 años, y en parte también, al mejoramiento que de día en día va alcanzando la higiene pública y privada en todos los pueblos cultos de la tierra.

Concluyendo el análisis del cuadro que acabo de leer, haré notar que, según él, las probabilidades de pasar de 40 años serían apróximadamente de 92 por 100; las de pasar de 50, de 48 por 100; las de pasar de 60, de 68 por 100, como ya indiqué; y de 43 y 16 por 100 respectivamente, las de pasar de 70 ú 80, lo que daría derecho á fijar como promedio de la vida consagrada á tarbas intelectuales, una edad mayor de 65 años.

Formado el promedio entre las proporciones del segundo cuadro, que comprende los casos de muerte violenta y abraza diferentes épocas, y del primero en que se excluyeron esos casos, y se refiere únicamente á los cuatro últimos años, se llega al siguiente resultado:

### CUADRO NUMERO 3.

|       |       |      |      | Por 100. |
|-------|-------|------|------|----------|
| Menor | es de | 40 : | años | 4.90     |
| Entre | 40 y  | 50   | 22   | 7.32     |
| 22    | 50 ,, | 60   | 22   | 14.63    |
| 77    | 60 ,, | 70   | 77   | 28.91    |
| 22    | 70 ,, | 80   | 27   | 26.41    |
| De m  | ás de | 80   | 22   | 17.83    |
|       |       |      |      |          |
| 6     | Suma  |      |      | . 100.00 |

Lo que da para la proporción fundamental 73.15 por 100 de más de 60 años contra 26.85 por 100, y 44.24 por 100 de más de 70 años por 55.76 por 100 menores de esa edad: elevando á más de 68 años el término medio de la vida consagrada á trabajos mentales.

Con motivo de que alguno me pronosticó que entre los artistas, cuya vida se reputa por lo común poco ordenada, debía encontrar una cifra menor de la que representa el promedio general de longevidad, me propongo, sin perjuicio de continuar la revista general, aunque con la seguridad casi de llegar á resul-

tados análogos á los encontrados, hacer también la estadística extensa de mortalidad con relación á las diversas profesiones de los hombres que han llegado á la celebridad.

A reserva de realizar lo más pronto que pueda ese trabajo, con la minuciosidad que demanda, he formado desde luego algunos cuadros, en que los hombres ilustres están clasificados por el género de sus ocupaciones. Aunque reconociendo de buen grado que el número de los comprendidos en esos cuadros tal vez parezca insuficiente para llegar á conclusiones positivas, manifestaré que he procurado que algunos de éstos sean lo más completo posible, si no en cuanto al número de los personajes, sí al menos en cuanto á su calidad, porque eligiendo los que pasan como más eminentes, sin atender á si su vida fué larga ó corta, me pareció que llegaría más á mi objeto, pues, en general y salvas contadas excepciones, debe suponerse que á mayor suma de notoriedad en los hombres ilustres tiene que corresponder ordinariamente, mayor suma también de trabajos mentales.

Para emprender el estudio tomé como punto de partida un Calendario biográfico que publiqué hace más de 25 años bajo el nombre de "El Obrero del Porvenir." Constan en cada día de los 365 que encierra, los nombres de uno ó más personajes, clasificados, así para los primeros seis meses del año, que corres. ponden á los tiempos antiguos hasta la destrucción del Imperio romano de Occidente, como para los seis últimos que abrazan los tiempos modernos, siguiendo el mismo orden, en: 1º Fundadores de pueblos y religiones y legisladores; 2º Filósofos, hombres virtuosos y patriotas insignes; 3º Sabios eminentes; 4º Grandes Poetas y Escritores; 5º Artistas distinguidos; y 6º Guerreros ilustres. Esa lista que me ahorraba el trabajo de una nueva clasificación, ofrecía á la vez la ventaja de alejarme de toda preocupación en cuanto al objeto que ahora me ocupa, supuesto que la formé hace largo tiempo y para un fin muy diverso. Figuran en ella, como es natural, principalmente en los Grupos 1º y 5º, muchos personajes cuya edad no ha podido fijarse por falta de datos, y por eso no pude considerarlos en el presente trabajo; pero sí tomé, sin exceptuar uno sólo, todos aquellos que tienen señalados el año del nacimiento y el de la muerte. Para comprobación agrego, como Notas al fin de este ensayo, las listas respectivas, poniendo al lado de cada personaje la edad á que llegó. He aquí los resultados:

## CUADRO NUMERO 4.1

1º y 7º mes. Legisladores, Reformadores y Fundadores de pueblos y religiones.

|                     |     | Por 100, |
|---------------------|-----|----------|
| De menos de 40 años | 2   | 6.66     |
| Entre 40 y 50 ,,    | 2   | 6.66     |
| " 50 y 60 "         | 7   | 23.34    |
| " 60 y 70 "         | 12  | 40.00    |
| " 70 у 80 "         | . 3 | 10.00    |
| Más de 80 ,,        | 4   | 13.34    |
|                     |     |          |
| Suma                | 30  | 100.00   |

NOTA.—Como se ve el 63.34 por 100 pasó de 60 años y el número de los que no llegaron á esa edad está representado por 36.66 por 100.

#### CUADRO NUMERO 5.2

2º y 8º mes. Filósofos, patriotas y virtuosos ciudadanos.

|                     |   | · Por 100. |
|---------------------|---|------------|
| De menos de 40 años | 3 | 4.11       |
| Entre 40 y 50 ,,    | 5 | 6.86       |
| " 50 у 60 "         | 7 | 9.59       |

| Entre 60 y ,, 70 y ,, 80 y De más de | 80<br>90 | ??<br>??<br>?? | 20<br>19<br>14<br>5 | Por 100<br>27.40<br>26.02<br>19.18<br>6.85 |
|--------------------------------------|----------|----------------|---------------------|--------------------------------------------|
| ,                                    | 4        |                |                     | 100.00                                     |
| 2                                    | duma     | 1              | 73                  | 100.00                                     |

NOTAS.—Entre los mayores de 90 años está comprendido Fontenelle que murió de 100 años. La proporción que he tomado como fundamental en todo este trabajo, que es la del tanto por ciento de los que pasaron de 60 años respecto de los que no llegaron á esa edad, da para este grupo, 79.45 por 100 de los primeros contra 20.55 por 100 de los últimos.

# CUADRO NUMERO 6.3

3° y 9° Mes. Sabios ilustres.

|           |          |      |    | Por 100. |
|-----------|----------|------|----|----------|
| Menor     | es de 40 | años | 5  | 7.04     |
| Entre     | 40 y 50  | "    | 1  | 1.41     |
| 17        | 50 y 60  | 22   | 8  | 11.28    |
| ,,        | 60 y 70  | 22   | 19 | 26.76    |
| ,,        | 70 y 80  | 17   | 19 | 26.76    |
| ,,        | 80 y 90  | "    | 17 | 23.93    |
| De más de | 90       | "    | 2  | 2.82     |
|           |          |      |    |          |
|           | Suma     |      | 71 | 100.00   |

NOTA.—Este cuadro da para la proporción que he llamado fundamental, 80.27 por 100 que pasaron de 60 años contra 19.73 por 100. Siendo tan considerable el número de sabios que se han distinguido en diversas épocas y naciones, me pareció conveniente aumentar la lista á que se refiere el cuadro anterior, hasta completar 100 personajes; es decir que agregué 29, entre

los que figuran varios estadistas, pues pocos de ellos están comprendidos en el Cuadro núm. 6.

## CUADRO NUMERO 7.4

Sabios consagrados á las ciencias matemáticas, físicas y sociales.

| Menor | es  | dө | 40 | años | 5       |
|-------|-----|----|----|------|---------|
| Entre | 40  | у  | 50 | 22   | 1       |
| 22    | 50  | y  | 60 | ,,   | 9       |
| ,,    | 60  | у  | 70 | "    | 27      |
| ,,    | 70  | у  | 80 | 22   | 30      |
| ,,    | 80  | У  | 90 | 27   | 23      |
| De m  | ás  | de | 90 | ,,   | 5       |
| S     | um: | а  |    |      | <br>100 |

NOTAS.—Figuran entre los últimos el ilustre químico centenario Chevreul, que alcanzó 103 años de edad. La proporción fundamental llega á la respetable cifra de 85 por 100 de más de 60 años contra 15 por 100 menores de esa edad: la de los que pasaron de 70 años es de 58 por 100 contra 42 y la de los mayores de 80 de 28 por 100

## CUADRO NUMERO 8.5

4º y 10º Mes. Poetas y literatos.

| Menor | es         | de | 40 | años | 12   | ) |
|-------|------------|----|----|------|------|---|
| Entre | <b>4</b> 0 | У  | 50 | "    | 9    | ) |
| . ,,  | 50         | у  | 60 | "    | · 19 | ) |
| "     | 60         | у  | 70 | 29   | 23   | ) |
| "     | 70         | У  | 80 | 22   | 16   | , |
| 29"   | 80         | у  | 90 | "    | 17   | 7 |
| De ma | ás (       | de | 90 | ,,   | . 4  | c |
| S     | uma        | a  |    |      | 100  | ) |

NOTAS.—Entre los mayores de 90 años están comprendidos dos centenarios; el orador Isócrates que murió á la edad de 101 años y el historiador, guerrero y pedagogista Xenofonte, que alcanzó 110 años. La proporción fundamental que da este Cuadro se reduce á 60 por 100 mayores de 60 años por 40 por 100 menores de esa edad.

# CUADRO NUMERO 9.6

5° y 11° Mes. Pintores, escultores, músicos y artistas en general.

|              |        |     | Proporción por 100. |
|--------------|--------|-----|---------------------|
| Menores de 4 | ) años | . 8 | 18.60               |
| Entre 40 y 5 | 0 "    | 4   | 9.30                |
| " 50 у 6     | 0 ,,   | 5   | 11.63               |
| " 60 у 7     | 0 "    | 13  | 30.23               |
| " 70 у 8     | 0 "    | 8   | 18.60               |
| " 80 у 9     | 0 ,,   | 3   | 7.00                |
| De más de 9  | 0 ,,   | 2   | 4.64                |
|              |        |     |                     |
| Suma.        |        | 43  | 100.00              |

NOTAS.—Entre los nonagenarios se cuenta el Ticiano, pintor que llegó á los 99 años.—La proporción fundamental es de 60.47 por 100 contra 39 53 por 100.

# CUADRO NUMERO 10.7

6º y12º Mes. Guerreros célebres.

|                    |   | Proporción por 100. |
|--------------------|---|---------------------|
| Menores de 40 años | 8 | 10.53               |
| Entre 40 y 50 "    | 8 | 10.53               |

|                  |    | Proporción por 100 |
|------------------|----|--------------------|
| Entre 50 y 60 ,, | 23 | 30.26              |
| " 60 y 70 "      | 17 | 22.37              |
| " 70 y 80 "      | 10 | 13.16              |
| " 80 y 90 "      | 8  | 10.53              |
| De más de 90 "   | 2  | 2.62               |
|                  |    |                    |
| Suma             | 76 | 100.00             |

NOTAS.—Uno de los que pasaron de 90 años fué Xenofonte, general y escritor ya considerado en el Cuadro número 8 y que murio á los 110 años. La proporción fundamental se reduce en este cuadro á sólo 43.68 por 100 mayores de 60 años por 51.32 menores de esa edad, lo que no debe extrañarse si se considera que 26 de los personajes que abraza el Cuadro, es decir, más de la tercera parte, murieron de muerte violenta en los campos de batalla.



Como se ve por las notas de los cuadros anteriores, las proporciones fundamentales más altas de longevidad, son: en primer lagar en favor de los sabios (85 por 100); no obstante que entre ellos figuran varios que, como Arquímedes, Plinio el naturalista, Lavoisier y algunos otros, murieron de muerte violenta, y después para los filósofos y patriotas ciudadanos (casi un 80 por ciento); aunque entre un número menor de ellos (menos de las tres cuartas partes) se encuentra un número mayor de personajes que no fallecieron de muerte natural, como Sócrates, Séneca el filósofo, Cicerón, Giordano Bruno, Savonarola, Rienzi, Masaniello y Condorcet.

La proporción más desfavorable á la longevidad es, como se ha visto, para los militares (48.68 por 100 pasaron de 60 años y 51.32 por 100 no llegaron á esa edad); pero si se considera que más de una tercera parte de los comprendidos en el cuadro tu-

vieron muerte violenta, lo que se explica pues los peligros del campo de batalla son las mejores ocasiones que se ofrecen á los guerreros para alcanzar gloria y renombre,—podríamos concluir, considerando el gran número de militares que han llegado á una edad avanzada, que para los que no perecen en los campos de batalla ni han recibido allí heridas graves, las probabilidades de una larga vida, no obstante las fatigas y emociones consiguientes á la guerra, entran tal vez á las proporciones normales que quedan establecidas en vista del tercer cuadro.

Los Legisladores y Fundadores de pueblos y religiones tendrían, generalizando los datos del cuadro número 4, una longevidad representada por la proporción fundamental 63.34 por 100 contra 36.66 por 100; pero, dejando aparte que el número de esa clase de personajes no es muy abundante en la humanidad, el corto número de datos sobre que tiene que estar basado el cuadro, tal vez no dé derecho á sacar inferencias positivas.

Otro tanto podría decirse de los datos en que se basa el cuadro relativo á los artistas (proporción fundamental 60.47 contra 39.53 por 100) y quizá también respecto de los literatos, pues, aunque en el cuadro relativo están considerados cien poetas y escritores antiguos y modernos, es tan considerable el número de los que han aparecido en las diversas épocas y pueblos, que parece necesario buscar la verdadera proporción tomando como base un número mucho mayor de personajes, y así me propongo hacerlo en un estudio posterior.

Respecto de los artistas, encontrando en el cuadro confirmado en cierto modo el pronóstico que se me había hecho sobre la relativamente corta duración de su vida, quise formar y formé en efecto dos cuadros especiales, uno para los músicos y otro para los pintores de mayor nombradía. Abraza el primero 75 personajes y el segundo 80.

# CUADRO NUMERO 11.8

Musicos compositores.

|                    |    | Proporción por 100. |
|--------------------|----|---------------------|
| Menores de 40 años | 8  | 10.66               |
| Entre 40 y 50 ,,   | 6  | 8.00                |
| ,, 50 ,, 60 ,,     | 15 | 20.00               |
| ,, 60 ,, 70 ,,     | 15 | 20.00               |
| ,, 70 ,, 80 ,,     | 20 | 26.67               |
| ,, 80 ,, 90 ,,     | 10 | 13.34               |
| De más de 90 "     | 1  | 1.33                |
|                    |    |                     |
| Suma               | 75 | 100.00              |

NOTAS. — El nonagenario fué Gossee que vivió 96 años. La proporción fundamental dá 61.34 por 100 contra 38.66 por 100, que, como se vé, no difiere mucho de la encontrada para los artistas en general.

# CUADRO NUMERO 12.9

Pintores eminentes.

|            |    |      |    | Por 100. |
|------------|----|------|----|----------|
| Menores de | 40 | años | 9  | 11.25    |
| Entre 40 y | 50 | ,,   | 5  | 6.25     |
| ,, 50 ,,   | 60 | ,,   | 9  | 11.25    |
| ,, 60 ,,   | 70 | ,,   | 26 | 32.50    |
| ,, 70 ,,   | 80 | ,,   | 19 | 23.75    |
| ,, 80 ,,   | 90 | 19   | 9  | 11.25    |
| Mayores de | 90 | ,,   | 3  | 3.75     |
| G          |    |      | 90 | 100.00   |
| Suma       | a  |      | 80 | 100.00   |

NOTAS.—Los tres pintores á quienes se refiere la última línea fueron Cousin de 90 años, el Ticiano de 99 y Bellegambe

de 101. El cuadro anterior comprende 5 pintores griegos; 28 de escuelas italianas; 16 de escuelas flamenca, holandesa y alemana; 6 españoles y 25 franceses. La proporción fundamental que es de 71.25 contra 28.75, aunque muy superior á la que dan los músicos y literatos, es todavía bastante inferior á la de los sabios y filósofos.

\* \*

Tal vez la menor duración de la vida de los músicos y literatos pudiera explicarse como antes queda indicado, por cierta tendencia al desorden que se observa frecuentemente entre los artistas y escritores 6, quizá mejor, considerado esto último como un efecto y no como una causa, por la excitación extraordinaria de la imaginación y de la sensibilidad, común á los que se consagran á las Bellas Artes, y que tiende á multiplicar las pasiones y emociones más enérgicas é irresistibles. Parece sin embargo, condición precisa para que esas grandes emociones acorten la vida, que su orígen sea en cierto modo artificial y no natural; es decir, que sean el resultado de un estado neurótico crónico, consiguiente á la constante excitación de la imaginación y las facultades emotivas que caracteriza con frecuencia á los grandes poetas y artistas, que á varios ha arrastrado hasta la locura y el suicidio, y á los más al suicidio lento que produce el abuso de los placeres y el uso de bebidas espirituosas, el tabaco, el café, la morfina y otros excitantes del sistema nervioso.10

Así creo poderme explicar la duración relativamente larga de las vidas de los políticos y estadistas. Nadie puede poner en duda que el curso de esas vidas está agitada casi siempre por las emociones más violentas y encontradas; pero muchas de estas sen por decirlo así naturales y constituyen más bien el orígen que el resultado de ese género de ocupación. La ambición, el amor á la gloria, ú otras pasiones más nobles y desinteresa

das como el deseo de libertar ó engrandecer á la patria, son con frecuencia los móviles y guías que inspiran y dirijen á la mayoría de los hombres que se han consagrado á los negocios públicos; pero los medios que ponen en juego tienden más bien á exaltar la razón que la imaginación y la sensibilidad, y el ejercicio frío y sereno de la razón, es, como se deduce de la longevidad de los sabios y filósofos, más favorable que adversa á la prolongación de la vida.

Para verificar esa teoría que profesaba yo casi a priori apoyado apenas en la observación de la avanzada edad á que han llegado varios políticos y estadistas eminentes, como Gladstone, Bismarck, Guillermo I de Alemania, etc., formé el siguiente cuadro que comprende; 18 Soberanos europeos de los tiempos modernos; 18 Presidentes de los Estados Unidos del Norte; 22 de los más distinguidos Ministros de Estado europeos y 42 Presidentes de Parlamentos franceses, desde el principio de la gran Revolución hasta nuestros días.

Elegí los primeros entre los monarcas que se distinguieron más por sus combinaciones políticas, sus talentos administrativos ó cuando menos por la influencia que su vida pública tuvo en las perturbaciones y en el modo de ser de una ó varias de las principales naciones de Europa.

De los veinticuatro Presidentes que hasta la fecha ha tenido la República de los Estados Unidos del Norte, consideré á todos los que hasta hoy han muerto, con excepción de Lincoln y Garfield que sucumbieron de muerte violenta. La forma y antecedentes con que los americanos hacen la elección de su Primer Magistrado, pone en evidencia que los dieciocho Presidentes que figuran en la lista pueden considerarse entre los políticos más eminentes que ha producido la gran República vecina.

Los veintidos Ministros europeos que abraza el cuadro, fueron elegidos entre los que la opinión pública señala como más notables y de mayor iufluencia en los negocios públicos de Europa. Por último, comprende el cuadro, como indiqué, cuarenta y dos de los principales Presidentes de los Parlamentos franceses cuyos nombres tomé de la lista publicada en el Almanaque de Hachette del corriente año, eliminando solo á los que aun viven y á los ocho siguientes que fallecieron de muerte violenta, los seis primeros de menos de 40 años y los dos últimos entre los 50 y 60: Robespierre, Saint-Just, Barnave, Pétion, Danton, Vergniaud, Condorcet y Bailly. Por razón análoga no comprendí en el cuadro á Enrique IV de Francia que fué asesinado á los 57 años de edad, á Cánovas del Castillo, Ministro español asesinado también y que pasó de los 70 años, y algunos otros que con gusto y con plena justicia hubiera hecho figurar en dicho cnadro. Creo sin embargo, que los cien personajes á quienes se refiere, representan las eminencias en la política y en las ciencias sociales prácticas.

## CUADRO NUMERO 13.11

Jefes de Estado y Políticos eminentes.

| Entre | 40·y 50  | años | 4   |
|-------|----------|------|-----|
| "     | 50 ,, 60 | "    | 15  |
| "     | 60 ,, 70 | "    | 22  |
| 22    | 70 ,, 80 | "    | 32  |
| "     | 80 ,, 90 | "    | 24  |
| De m  | as de 90 | "    | 3   |
|       |          |      |     |
|       | Suma     |      | 100 |

NOTAS.—Los tres nonagenarios son Guillermo I, Emperador de Alemania, de 90 años; John Adams, Presidente de los Estados Unidos, de 90, y Pasquier, Presidente de la Cámara de los Pares en Francia, de 95 años. Las proporciones principales

son 81 contra 19 de más de 60 años, 59 contra 41 de más de 70, y 27 contra 73 de más de 80.12

\* \*

Aunque en varias de las listas á que se refieren los cuadros particulares he comprendido un corto número de personajes mexicanos, es indudable que ellos no bastan para caracterizar el promedio de longevidad entre aquellos de nuestros compatriotas que se han consagrado á las tareas intelectuales. Quise pues, formar un cuadro especial relativo exclusivamente á aquellos y, después de recoger de diversas obras datos aislados sobre algunos de los más prominentes, al considerar lo insignificante de los resultados, me decidí al fin á tomar únicamente los que suministran las excelentes biografías publicadas por nuestro distinguido escritor D. Francisco Sosa. Comprende su libro doscientas noventa y cuatro biografías de las que sólo doscientas cincuenta y cuatro tienen los datos relativos á las fechas de muerte y nacimiento de los personajes, que fueron escritores, políticos, sabios, militares, muchos sacerdotes, 13 y muy pocos artistas. He aquí el cuadro.

## CUADRO NUMERO 14.

| Mexicanos distinguidos. |       |         |
|-------------------------|-------|---------|
| 8                       |       | Por 100 |
| Menores de 40 años      | 44    | 17.3    |
| Entre 40 y 50 ,,        | 30    | 11.8    |
| " 50 y 60 "             | 65    | 25.6    |
| " 60 y 70 "             | 65    | 25.6    |
| " 70 y 80 "             | 34    | 13.4    |
| De más de 80 ,,         | 16    | 6.3     |
| Suma                    | 254 . | 100.0   |

Notas.—La proporciún fundamental es como se ve, solo de 45.3 por 100 mayores de 60 años contra 54.7 por 100, y aparecen 19.7 por 100 de más de 70 años contra 80.3 por 100.

Aunque desconsoladoras las proporciones que acabo de señalar, comparadas sobre todo con las que dan los cuadros que antes he bosquejado, debo decir por vía de aclaración que veintiséis de los mexicanos comprendidos en el cuadro; es decir, más del 10 por 100, murieron de muerte violenta, lo que es comprensible pues, á lo menos en el presente siglo, un número considerable de nuetros compatriotas han adquirido su celebridad en las luchas intestinas y en los campos de batalla. Por otra parte no he podido hacer figurar en el cuadro á muchísimos mexicanos de quienes se asegura que alcanzaron una larga vida; pero sin fijarse el principio ó el fin de ella y á veces ni uno ni otro.

Es de notarse que la mayor parte de los casos de longevidad se señalan durante el período colonial, en que, si había menos higiene pública en las ciudades, la vida transcurría sin grandes emociones; se acorta notablemente en el período corrido desde las guerras de independencia hasta el año de 1876, período de grandes agitaciones y de luchas incesantes, durante el cual, aun los que no morían en la guerra eran afectados por ella de varias maneras, y vuelve á crecer en los últimos 23 años como consecuencia de la era de paz y bienestar en que felizmente ha entrado la nación. Ese crecimiento de la vida se hace patente observando las edades á que llegaron algunos mexicanos notables, muertos en el curso del último decenio, y más patente todavía, comparando la edad que tienen en la actualidad varios mexicanos distinguidos, con la alcanzada por extranjeros eminentes de nuestros días.

Para hacer esta comparación, utilicé el libro que á fines del año próximo pasado publico en Washington nuestro compatriota el Sr. Don José Godoy bajo el título de "Enciclopedia de Contemporáneos." Abraza su libro 1,037 biografias; 960 de extranjeros y 127 de mexicanos, de los que solo 900 de los prime-

ros y 100 de los últimos tienen señalada la fecha del nacimiento. Deduciendo de ésta la edad actual de cada personaje, he formado el siguiente

# CUADRO NUMERO 15,

Personajes contemporáneos, de diversas naciones, distinguidos por diferentes títulos.

|                    |     | Por 100 |
|--------------------|-----|---------|
| Menores de 40 años | 94  | 94      |
| Entre 40 y 50 ,,   | 160 | 16.0    |
| ,, 50 ,, 60 ,,     | 279 | 27.9    |
| ,, 60 ,, 70 ,,     | 306 | 30.6    |
| ,, 70 ,, 80 ,,     | 137 | 13.7    |
| De más de 80 "     | 24  | 2,4     |

Véase ahora el resultado que da la lista de sólo los mexicanos comprendidos en el cuadro anterior.

# CUADRO NUMERO 16.

| Menores de 40 años | 4   |
|--------------------|-----|
| Entre 40 y 50 ,,   | 16  |
| " 50 y 60 "        | 34  |
| " 60 y 70 "        | 35  |
| " 70 y 80 "        | 10  |
| De más de 80 "     | 1   |
|                    |     |
| Suma               | 100 |

Comparemos ahora las proporciones principales y encontraremos que el cuadro número 15 da 46.7 individuos mayores de 60 años contra 53.3 menores de esa edad; y el número 16 da para los mexicanos, 46 contra 54, cifras que apenas difieren en unas décimas de las que fija el cuadro general. La comparación entre los que han pasado de 50 es más favorable para los mexicanos, pues representa el 80 por 100 del total y es sólo de 76.6 en el conjunto de los mil personajes á quienes se refiere el cuadro número 15. En cambio la cifra de los mayores de 70 años es de 16.1 por 100 en el cuadro general y sólo de 11 en el de mexicanos. En vista de estos resultados, no parece aventurado asegurar que si continúa mejorando como hasta aquí, la higiene de las ciudades de nuestra República y la ilustración de sus habitantes, y se mantiene el estado de tranquilidad y hienestar á que ha llegado felizmente la nación, la cifra de la vida media de los hombres que aquí se consagran á las tareas intelectuales, y aun la de los habitantes en general, si no llega á ser superior, cuando menos se hará igual á la que señala la estadística respecto de los pueblos más cultos de la tierra.

Para terminar y pidiendo excusas á la Sociedad por haberla fatigado tanto con la aridez de los datos de este ensayo, voy apoyándome en ellos, á hacer el resumen de las conclusiones á que me han conducido.

- 1ª La duración media de la vida de los hombres consagrados á trabajos mentales parece fijarse en 68 años, ó en otros términos, el 50 por 100 de las personas de que se trata alcanzan más de 68 años de edad.
- 2ª Para un largo periodo de tiempo y en diferentes pueblos, el número de muertes violentas entre personas que han ejercitado en mayor ó menor grado la actividad mental, representa un 7 por 100.
- 3ª Las probabilidades de pasar de 60 años de edad entre las personas mencionadas, no contando los casos de muerte violenta, pueden calcularse en un 78 por 100 contra 22 por 100; las que tienen de pasar de los 70 años se reducen á un 45 por 100 y las de pasar de 80 á sólo un 20 por 100.
  - 4ª Considerando las diversas profesiones, parece que los sá-

bios que cultivan las ciencias matemáticas, físicas, naturales y sociales, son los que disfrutan de mayor longevidad, representada por 85 por 100 qué pasan de 60 años contra 15 por 100 que no llegan á esa edad; vienen después los políticos y estadístas prácticos para quienes la proporción fundamental es de 81 contra 19 y por último, los filósofos más ó menos especulativos ó práctices, entre quienes las probabilidades de pasar de los 60 años están representados por 80 contra 20.

5º Entre los artistas, los pintores disfrutan mayor longevidad que los músicos. Las proporciones que he tomado como término de comparación están representadas por 71 contra 29 en los primeros y 61 contra 39 en los segundos. La proporción de longevidad para los poetas, literatos y escritores en general se reduce segun los datos que tuve á la vista, á 60 contra 40.

6ª Las cifras citadas en las anteriores conclusiones parece que dan derecho á inferir que el ejercicio de la razón, que entra en juego como elemento principal en las tareas científicas y filosóficas, es más favorable á la longevidad que el del sentimiento y la imaginación, fundamentos principales de las bellas letras y de las bellas artes.

7ª. La proporción fundamental de longevidad para los militares se abate notablemente pues, segun los datos considerados, se reduce á 48 contra 52; pero, si se descartan de dichos datos los casos de muerte violenta que representan más de un 33 por 100, se puede considerar que la proporción de longevidad entre los militares entra á las condiciones normales á que se refiere la 3ª de estas conclusiones, ó de otro modo, que para los guerreros eminentes que no han perecido en los campos de batalla ni han sido gravemente heridos, las fatigas y emociones de la guerra son más bien favorables que adversas para alcanzar una larga vida.

8º. Entre los mexicanos las proporciones generales varián desfavorablemente y se reducen á 45 por 100 de pasar de 60 años contra 55 por 100, bajo la influencia de los sesenta y tantos años

de agitación, guerras civiles y extranjeras, porque ha atravesado nuestro país en el presente siglo; pero observando la tendencia al crecimiento de longevidad en los últimos años, desde el
restablecimiento de la paz, y comparando además la proporción
de edades entre mexicanos y extranjeros distinguidos que viven en la actualidad, proporción que apenas difiere ligeramente;
se puede afirmar sin riesgo de equivocación, que si continúan
mejorando en México la higiene pública y privada y siguen reinando la paz y prosperidad de que disfrutamos, no tardarán en
llegar aquí las proporciones de longevidad á las mismas cifras
señaladas en la 3º de estas conclusiones.

ULTIMA.—De todo lo anterior puede derivarse como conclusión final, que las condiciones esenciales para alcanzar una larga vida entre las personas dedicadas á tareas intelectuales son: la tranquilidad pública y privada, los progresos de la higiene y cultura general y el trabajo metódico,—aunque no sea muy moderado,—del espíritu, principalmente en las investigaciones y práctica de las ciencias.

He terminado. Mi voto más ardiente es que este imperfecto ensayo logre añadir un nuevo estímulo,—no egoista ni mezquino sino elevado y generoso,—á los que ya os impulsan al cultivo de la ciencia: la esperanza de que prolongando con el estudio vuestras vidas, ya útiles á la patria y al género humano, aumentareis tambien y doblemente, su utilidad.

México, Marzo 5 de 1899.



# NOTAS ADICIONALES.

#### NOTA NÚMERO 1.

Legisladores, Fundadores de pueblos y religiones.

Moises, 80.—Rómulo, 35.—Numa Pompilio, 83.—Solon, 80.
—Ciro, 70.—Confucio, 53.—Mahoma, 63.—Justiniano. 1° 82.—
Guillermo Tell, 59.—Acamapitzin, 37.—Hidalgo, 58.—Juárez, 66.—Knox, 67.—Focio, 76. Penn W, 72.—Bolívar, 47.—Lutero, 62.—Fox, 66.—Zwinglio. 47.—Melanchton, 63.—Calvino, 55.—
Huss, 60.—Cramner, 67.—Cromwell, 59.—Socino T, 55.—Wiclef, 60.—Jansenio, 53.—Saint Simon, E. C. 65.—Ignacio de Loyola, 65.—Washington, 67.

#### NOTA NÚMERO 2.

Sócrates, (70).—Arístides, 82.—Platon, 83.—Demócrito, 89.—Zenon, 98.—Pitágoras, 89.—Pirron, 90.—Epicuro, 71.—Plinio, 53.—Séneca, (67).—Cicerón M. T. (63)—Diógenes, 81.—Caton, 85.—Xenócrates, 92.—Aristóteles, 60.—Descartes, 54.—Kosciusko, 68.—Raynal, 83.—Argens, 67.—Bolingbroke, 79.—Holbach, 66.—Volney, 63.—Vico, 76.—Leibnitz, 70.—Jacobi, 76.—Molina, 66.—Freret, 61.—Helvecio, 56.—Mandeville, 73.—Le Maistre de Sacy, 71.—La Metrie, 42.—Destutt de Tracy, 82.—Kant, 80.—Boezio, 84.—Bacon de Verulamio, 65.—Hume, 55.—Balmes, 38.—Condorcet, (51).—Giordano Bruno,

(51).—Wolfio, 75.—Boyle, 65.—Vicente de Paul, 84.—Locke, 72.
—Rienzi, (35).—Tomás de Aquino, 50.— Cousin, 75.—Anselmor 76.—Schelling, 79.—Bernardo, 62.—Bartolomé de las Casas, 86.
—Abelardo, 63.—Eloisa, 62.—Hegel, 61.—Campanella, 71.—Savonarola, (46).—La Rochefoucauld-Liancourt, 80.—Malebranche, 77.—More E. 73.—Condillac, 65.—Erasmo, 69.—Berkeley, 79.—Mazaniello, (23).—Comte A. 59.—La Condamine, 73.—Hobbes, 91.—Fontenelle, 100.—Spinosa, 45.—Fichte, 52.—D'Alembert, 68.—Ficino, 66.—Diderot, 71.—Voltaire, 84.—Rousseau J. J., 66.—

#### NOTA NÚMERO 3.

La lista completa, aumentada con los nombres de otros veintinueve sabios, consta en la nota siguiente relativa al Cuadro núm. 7.

#### NOTA NÚMERO 4.

#### Sabios ilustres.

Arquímedes, (75).—Tales, 96.—Hipócrates, 96.—Plinio, (56).
—Galeno, 69.—Heron, 60.—Anaxágoras 72.—Ctsibio, 73.—
Theofrasto, 69.—Archytas, 66.—Eratósthenes, 80.—Anaximandro, 63.—Newton, 85.—Priestley, 71.—Harvey, 80.—Davy, 51.—Jenner, 74.—Malgaigne, 59.—Herschel W. 84.—Pitt, 37.—Galileo, 78.—D'Agueseau, 83.—Talleyrand, 84.—Palmerston, 81.—Maquiavelo, 58.—Smith, 67.—Galvani, 61.—Cabanis, 51.—Volta, 81.—Wollaston, 62.—Kepler, 59.—Neper, 67.—Humboldt, 88.—Halley, 85.—Berzelius, 69.—Monge, 72.—Mesmer, 81.—Haller, 69.—Copérnico, 70.—Tico Brahe, 55.—Gall, 70.—Broussais, 66.—Guyton de Morveau, 79.—Torricelli, 39.—Lavoisier (51).—Orfila, 66.—Cavendish, 79.—Liebig, 67.—Watt, 83.—Vaucanson, 73.—Buffon, 81.—Jussieu, 78.—Cuvier

.....

63.—Lacepède, 79.—Pascal, 39.—Colbert, 64.—Fulton, 48.—Franklin, 84.—Otto de Guericke, 84.—Musschembroek, 69.—Linneo, 71.—Bichat, 31.—Mariotte, 67.—Brown J. 51.—Del Río Andrés, 84.—Alzate, 71.—Alberto Magno, 87.—Pasteur, 73.—Rogerio Bacon, 78.—Berthollet. 74.—Cristóbal Colón 65.—Ampère p., 61.—Ampère h., 64. Leverrier, 66.—Arago, 67.—Becquerel, 90.—Oersted, 77.—Coulomb, 70.—Wurzt, 67.—Gay Lussac, 72.—Sainte-Claire-Deville, 63.—Euler, 76.—Lesseps, 90.—Papin, 67.—Dumas, 84.—Faraday 76.—Duhamel, 82.—Chevreul, 103.—Dalton, 78.—Vogt, 78.—Huxley, 70.—Larrey, 87.—Pestalozzi, 81.—Commenio, 79.—Darwin, 73.—Cavour, 51.—Bismarck, 83.—Gladstone, 89.—Helmholtz, 73.—Trousseau, 66.

#### NOTA NÚMERO 5.

#### Bellas Letras.

Herodoto, 76.—Tucidides, 80.—Tito Livio, 40.—Salustio, 56. -Xenofonte, 110.—César, 56.—Quinto Curcio, 38.—Pericles, 65.—Demóstenes, 59.—Ciceron, (63)—Esquines, 81.—Hortensio, 64.—Demades, 34.—Isócrates, 101.—Píndaro, 74.—Anacreonte, 85 — Corina, 81.—Esquilo, 89 — Sófocles, 89.—Sénec-L. A., 52. — Eurípides, 75.—Plauto, 43.—Aristófanes, 90.—Te. rencio, 36.—Menandro, 52.—Petronio, 60.—Lucrecio, 43.—Catulo, 40.—Propercio, 37.—Tibulo, 24.—Marcial, 61.—Juvenal, 82.—Horacio, 57.—Persio, 28.—Ovidio, 60.—Lucano, 27.—Virgilio, 52.—Luciano, 90.—Dante, 56.—Tasso, 51.—Petrarca, 70. -Ariosto, 59.—Bocaccio 62.—Metastasio, 84.—Alfieri. 54.— Goldoni, 86.—Cantú C., 90.-Beccaria, 56.—Shakspeare, 52.— Pope, 56.—Milton, 66.—Lord Byron, 36.—Walter Scott,61.— Swift, 78.—Addison, 47.—Gibbon, 57 — Racine J. 60.—Corneille P., 78.—Voltaire, 84.—Boileau, 81.—Molière, 51.—Lafontaine, 74.—Bossuet, 77.—Fénelon, 64.—Massillon, 49.—Montesquieu, 66.—Saint Pierre, 77.—Barthelemy, 78.—Dumas A. 67.—Víctor Hugo, 83.—Mad. Staël, 51.—Mad. de Genlis, 84.—Goethe, 83.—Schiller, 46.—Klopstock, 79.—Richter, 62.—Cooper, 62.—Prescott, 63.—Camoens, 62.—Gorostiza, 62.—Calderón F., 36.—Carpio, 69.—Sor Juana Inés de la Cruz, 44.—Clavijero, 56.—Alamán, 61.—Bustamante, 74.—Mora 56.—Zarco, 40.—Morales, 68.—Lope de Vega, 73.—Moratin L. F. 68.—Garcilaso, 33.—Herrera, 79.—Ereilla, 70.—Espronceda, 33.—Larra, (28).—Quevedo, 65.—Mariana, 87.—Cervantes, 70.—Calderón de la Barca 87.

#### NOTA NÚMERO 6.

## Bellas Artes.

Apeles, 32.—Zeuxis, 78.—Apolodoro, 74.—Protógenes, 36.—Parrasio, 65.—Fidias, 67.—Lisipo, 30.—Praxiteles, 84.—Polícletes, 65.—Calimaco, 64.—Timoteo, 63.—Roscio, 79.—Miguel Angel, 89.—Rafael, 37.—Ticiano, 99.—Leonardo Vinci, 67.—Tintoretto, 82.—Talma, 63.—Correggio, 41.—Benvenuto Cellini, 70.—Murillo, 64.—Velázquez, 61.—Rubens, 63.—Van—Dick, 43.—Salvador Rosa, 84.—Perusino, 78.—Alberto Durero, 57.—Peruzzi, 55.—Bellini V. 33.—Paganini, 56.—Pergolèze, 26.—Listz, 75.—Guttemberg, 68.—Beethoven-57.—Julio Romano, 54.—Baca, 26.—Gluck, 75.—Weber, 40.—Haydn, 77.—Hogarth, 67.—Rembrandt, 41.—Dominiquino, 60.—Mozart, 36.

#### NOTA NÚMERO 7.

#### Arte militar.

Alejandro Magno, 33.—Camilo 80.—Filipo 2º (47). —Milciades, 56.—Leonidas, (43).—Cimon, 51.—Xenofonte, 110.—Foción, 82.—Temístocles, 65.—Epaminondas, (57).—Pelópidas

(54).—Filopæmen, (40).—Arato, 57.—Augusto César Octavio, 77.—Marco Antonio, (56).—Dion (61).—Anníbal, (64).—Scipión E. 56.—Pompeyo, (58).—Agesilao 2º 84.—Lisandro, (63).—Mario, (70).—Alcibiades, (46).-Julio César, (56).-Federico el Grande, 74.—Saladino, 56.—Blucher, 77.—Pedro el Grande, 74. -Crillon, 74.—Carlos XII, (36).—Enrique IV, (57).—Gustavo Adolfo, (39).—Luis XIV, 77 —Bernadotte, 83.—Waldstein, 51. -Bayardo, (48). -Wellington, 89.-Nadir-Shah, 59.-Nelson, (47).—Ruyter, (69).—Cortés H. 69.—Duquesne, 78.—Gonzalo de Cordova, 72.—Coligni, (55).-Marlborough, 72.-Hoche, 29.-Carlos V,59.—F. de Guisa, (44).—Turena, (64).—Godofredo de B.40.—Antonio de Leyva, 56.—Sobieski, Juan III. 67.—Beltran Dugueselin, 65.—El Mariscal de Sajonia, 54.—Juana de Arco, (21).—El Duque de Luxemburgo, 67.—Condé, 65.—El Duque de Sajonia Weimar, 39.—Catinat, 75.—Villars, 81.—El Cid, 66.—Bassompierre, 67. -- Vendome, 58.-- Haroum-Alraschid, 58.-Morelos, (50). -Zaragoza, 33.-Francisco I, 54.-Guillermo el Conquistador, 62.-Genghis-Kan, 63.-D. Juan de Austria, 32.—Pizarro, (66).—Vauban, 74.—Tamerlan, 70.—Napoleón I, 52.

#### NOTA NUMERO S.

# 75 Músicos, compositores distinguidos.

Lulli, 54.—Campra, 84.—Rameau, 81.—Haendel, 74.—Bach, 65.—Pergolèze, 26.—Rousseau, 66.—Gluck, 75. Philidor, 68.—Piccini, 72.—Monsigny, 88.—Haydn, 77. Gossec, 96.—Sacchini, 51.—Boccherini, 65.—Grétry, 72.—Paesiello, 75.—Dalayrac, 56.—Cimarosa, 52.—Mozart, 35.—Lesueur, 77.—Cherubini, 82.—Méhul, 54.—Berton, 83.—Beethoven, 57.—Paër, 68.—Nicolo, 43.—Boïeldieu, 59.—Hummel, 59.—Spontini, 72.—Auber, 89.—Paganini, 56.—Weber, 40.—Carafa, 85.—Hérold, 42.—Ros-

sini, 76.—Meyerbeer, 70.—Mercadante. 74.—Schubert, 31.—Donizetti, 51.—Halévy, 63:—Bellini, 33.—Niedermeyer, 59 — Adam, 53.—Berlioz, 66.—Cramer, 85.—Reber, 73.—Clapisson, 58.—Grisar, 61.—Mendelssohn, 38.—Chopin, 40.—Schumann, 46.—David F., 66.—Suppé, 75.—Liszt, 75.—Thomas, 85.—Flotow, 71.—Rouget de l' Isle, 76.—Bazın, 62.—Maillart, 54.—Gounod, 70.—Thalberg, 59.—Wagner, 70.—Offenbach, 61.—Massé, 62.—Rubinstein, 66.—Bizet, 37.—Schulhoff, 78.—Eslava, 71.—Gaztambide, 48.—La Hoz, 73.—Baca, 26.—Beristain, 22.—Bustamante, 48.—Gomez, 60.—Los cuatro últimos son mexicanos.

#### NOTA NÚMERO 9.

## Pintores ilustres.

Apeles, 32.—Zeuxis, 78.—Parrasio, 65.—Apolodoro, 74.— Protógenes, 36.—Cimabué, 60.—Giotto, 71.—Orcagna, 60.—Fra Angelico, 63.—Masaccio, 27.—Lippi, 63.—Bellini, 89.—Mantegna, 75.—Botticelli, 68.—Pinturiccio, 59.—Perugino, 77.—Peruzzi, 55.—Vinci, 67.—Francia, 67.—Fra Bartolomeo, 42.—Miguel Angel, 89.—Correggio, 60.—Giorgione, 33.—Ticiano, 99.—Tintoretto, 82.—Veronés, 60.—Carrache An., 49.—Rafael, 37.— Guido Reni, 77.—Del Sarto, 45.—J. Romano, 54.—Dominiquino, 60.—S. Rosa, 58.—Hemling, 74.—Van Eyck, 50.—Metzys, 64.—A. Durero, 57.—Cranach, 81.—L. de Leyde, 39.—Holbein, 46.—Rubens, 63.—Jordaens, 85.—Van Dick, 42.—Rembrandt, 63.—Teniers, 84.—Bellegambe, 101.—Cuyp, 71.—Ruysdael, 54. -Hobbema, 71.-Morales, 17.-Ribera (El Españoleto), 68.-Zurbaran, 64.—Velazquez, 61.—Murillo 64.—Alonso Cano, 66. -Cousin, 90.-Pousin, 71.-Lebrun, 71.-Claudio Lorenes, 82. -Mignard, 85.-F. de Champaigne, 72.-Vouet, 59.-Lesueur, 39. Watteau, 37. - Chardin, 80. - Boucher, 67. - Grenze, 70. -Fragonard, 74.—David, 77.—Prudhon, v5.—Gérard, 67.—Gros,

64.—Ingres,87 — Géricault, 33.—Corot, 79.—Delaroche, 59.—Delacroix, 64.—Meissonier, 84.—Puvis de Chavannes, 74.—Chaplin, 66.

#### NOTA NÚMERO 10.

A título de simple hipótesis, que no me atrevo á consignar sino por vía de nota, señalaré la influencia que acaso ejerza sobre el sistema nervioso, y por consiguiente sobre la duración de la vida de los escritores y de los compositores musicales, el hecho de escribir sus obras con su propia mano La primera idea sobre esta hipótesis, que respetuosamente someto á aquellos de nuestros consocios que cultivan la Fisiología, me la sugirió la observación de que, cuando escribo personalmente algún trabajo, me fatigo mucho más que cuando lo dicto, y, en el primer caso, la tensión é irritabilidad nerviosa llegan á veces á ser tan grandes, que si el escrito es algo considerable tengo que abandonarlo antes de terminar la tarea que me había impuesto. ¿Es esto resultado de la inclinación de la cabeza, ó de la posición del cuerpo y de la mano al escribir, ó del doble esfuerzo de atención para la parte intelectual y la material del escrito, aunque esta última bajo la influencia del hábito. sea casi automática, ó es este en fin un fenómeno exclusivamente peculiar á mi idiosincrasia? No lo sé; pero es innegable que existe cuando menos una coincidencia en el hecho de que los literatos y los músicos compositores, que generalmente escriben por sí mismos sus obras, viven menos que los pintores, los sabios y los estadistas que escriben poco ó dictan por lo común sus trabajos á algún amanuense.

#### NOTA NÚMERO 11.

Dieciocho soberanos de Naciones Europeas distinguidos por sus combinaciones políticas ó su hábil administración.

Carlo Magno, 72.— Luis XI, 60.— Luis XIV, 77.—Napoleón I, 52.—Luis XVIII, 69.—Napoleón III, 65.—Gregorio VII, Papa, 70.—Enrique IV, Emperador de Alemania, 56.—Federico el Grande, 74.—Guillermo I de Alemania, 91.—Carlos V de Alemania y I de España, 58.—Isabel la Católica, 53.—Felipe II, 73.—Garlos III, 72.—Enrique VIII de Inglaterra, 55.—Isabel de Inglaterra, 70.—Pedro el Grande de Rusia, 53.—Catalina II, 67.

## Dicciocho Presidentes de los Estados Unidos.

Washington, 67.—Adams, 90.—Jefferson, 83.—Madison, 85.—Monroe, 72.—Q. Adams, 80.—Jackson, 78. Van Buren, 79.—Harrison, 68.—Tyler, 71.—Polk, 53.—Taylor, 65.—Fillmore, 74.—Pierce, 64.—Buchanan, 77.—Johnson, 66.—Grant, 63.—Haves, 68.

# Veintidós Grandes Ministros Europeos

Sully, 81.—Richelieu, 57.—Mazarino, 59.—Colbert, 64.—Dubois, 77.—Choiseul, 66.—Necker, 72.—Talleyrand, 84.—Cavour, 51.—Pombal, 83.—Jiménez, 81.—Olivares, 63.—Alberoni, 88.—Floridablanca, 81.—Aranda, 81.—Campomanes, 81.—Oxenstiern, 71.—Metternich, 86.—Bismarck, 83.—Palmerston, 81.—Disraeli, 76.—Gladstone, 89.

# Cuarenta y dos Presidentes de Parlamentos Franceses desde la época de la Revolución.

Siéyès, 78.—Isnard, 64.—Mirabeau, 42.—Boissy-d'Anglas-70.—Gregoire, 81.—Barère, 86.—Carnot, 70.—David, 77.—Bona, parte Luc° 85.—Monge, 72.—Tallien, 53.—Lacepède, 69.—Fontanes, 64.—Dambray, 69.—Pastoret, 85.—De Serre, 48.—Ravez, 79.—Royer Collard, 82.—Pasquier, 95.—Sauzet, 76.—Buchez, 69.—Sénard, 85.—Marie, 75.—Troplong, 74.—Morny, 54.—Marrast, 51.—Rouher, 70.—Walewski. 58.—Dupin 78.—Billeaud, 58.—Schneider, 70.—Bonaparte Ger° 76.—Grévy, 84.—Buffet, 80.—Challemel—Lacour, 69.—Martel, 79.—Say L. 70.—Gambetta, 44.—Burdeau, 43.—Le Royer, 81.—Floquet, 68.—Ferry, 61.—Varios de ellos, además de políticos, fueron oradores insignes ó sabios, artistas ó filósofos eminentes.

#### NOTA NÚMERO 12.

Como nota simplemente curiosa, pues ninguna conclusión se puede sacar de ello, haré constar la signiente proporción entre las edades actuales de 60 Soberanos y Jefes de Estado de las principales naciones del Globo: 36 de Europa, comprendidos los Reinos y Grandes Ducados de Alemania; 9 de América; 6 de Asia y 9 de Africa y Oceania: Menores de 20 años, 2 que son el rey Alfonso XIII de España, (13 años); y la reina Guillermina de Holanda (19 años); entre 20 y 30 años, 5; entre 30 y 40, 6; entre 40 y 50, 12: entre 50 y 60, 13; entre 60 y 70, 8; entre 70 y 80, 7; y mayores de 80, 7; uno de ellos el rey Christian IX de Dinamarca (81 años), y el otro el Papa Leon XIII que frisa en los 90. Como se ve, 35, esto es, más de la mitad, pasan de 50 años; 22, 6 más de la tercera parte, son mayores de 60, y 14, casi la cuarta parte, pasan de 70 años.

#### NOTA NÚMERO 13.

Diré á propósito de sacerdotes, que en las revistas que he hecho con motivo de este trabajo, he observado, aunque sobre ese grupo no formo todavia ningún Cuadro, que parece ser notable la longevidad entre los eclesiásticos, no sólo mexicanos, sino de diversos pueblos y tiempos y aun de diferentes comuniones religiosas, lo que puede explicarse por la regularidad de la conducta de la mayoría de ellos, sea esta resultado de la vocación ó de exigencias de su ministerio, aun sin considerar la naturaleza de la ocupación.

México, Marzo 1899.

# EMPLEO DEL REACTIVO DE NESSLER

EN EL

# RECONOCIMIENTO DE LOS PESCADOS

#### OBSERVACIONES PRACTICAS

# Por el Prof. Mariano Lozano y Castro, M. S. A.

Químico del Instituto Médico Nacional é Inspector de comestibles del Consejo S. de Salubridad.

Las dificultades que se han presentado en la práctica con motivo del reconocimiento de los pescados, ya sean frescos ó conservados, para poder decidir de una manera violenta y sin estar sujeto á equivocaciones, que redundarían tanto en perjuicio del comerciante, como en menoscabo del que hace el reconocimiento, me hicieron emprender un estudio comparativo de los procedimientos de investigación para seguir el que fuera más expedito á la vez que llenara todas las condiciones de exactitud.

Este estudio no tuve oportunidad de hacerlo mas que en los pescados frescos que se expenden en el mercado de San Juan y en las pescaderías de las calles de San Juan de Letrán y Portillo de San Diego, y en los bacalaos conservados que se expenden en las diversas tiendas de abarrotes.

Los procedimientos que se siguen para estos reconocimientos, se dirigen todos á la investigación de los puntos siguientes:

- 1º Examen organoléptico.
- 2º Reacción al papel de tornasol.
- 3º Investigación de los alcaloides animales (ptomainas).

El examen organoléptico comprende la apreciación del conjunto de los fenómenos que pueden percibir los sentidos.

En el pescado fresco, se examinará tanto su aspecto exterior como interior; observando si hay ó no opacidad en las pupilas y si la boca y lugares donde ha habido derrames sanguíneos por desgarradura al separar las vísceras presentan la sangre con un color rojo franco y brillante. Un color opaco y de chocolate es un indicio de que hay alteración. Pescados, sobre todo los chicos, que los tienen para su venta sin cabeza, se ha cen sospechosos, pues esto indica que ya la alteración de esta parte estaba muy avanzada y han tenido que quitársela.

El olfato puede descubrir perfectamente el principio de una alteración, abriéndolo y oliéndolo en su interior. Lo que caracte riza sobre todo la putrefacción, es la aparición de olores fuertes y desagradables; hay, sin embargo, algunas alteraciones en que no se desarrolla más que un olor débil ó quedan inodoras.

Los productos volátiles que se desprenden al comenzar la putrefacción, son desde luego: hidrógeno, ácido carbónico, hidrógeno sulfurado, fosforado y arseniado; carburos de hidrógeno y amoniaco; después ácidos grasos, fenol, indol y escatol. Esta mezcla es la que constituye sobre todo el olor de la putre facción que parece depender de la composición del medio.

La reacción al papel de tornasol rojo puede poner de manifies to la presencia del amoniaco que es uno de los gases que se desprenden desde el principio de la alteración.

Investigación de los ptomainas.—Esta investigación es la que pone fuera de duda si los pescados han sufrido ya una alteración profunda y por consiguiente si deben separarse ó no del consumo público.

Para el reconocimiento de los bacalaos conservados se sigue el mismo procedimiento de investigación.

Véamos ahora qué valor tiene en la práctica esta manera de proceder.

Desde luego, los caracteres organolépticos, si bien es cierto que prestan una buena ayuda para sospechar que hay una alteración, no se adquiere con ellos la convicción plena para poder decidir de tal ó cual manera. Por el aspecto exterior ó interior puede uno ser engañado, pues los lavados que le hagan al animal muerto, pueden presentarlo con buen aspecto.

Valiéndose del olfato, sucede que en les primeros pescados que huele uno percibe con toda claridad este carácter de la putrefacción; pero después de haber revisado unos diez, se embota este sentido á tal grado que, ó persiste el mal olor de alguno que es aba alterado y todos los demás los considera como tales, ó no huele uno ya nada y los considera todos como buenos aunque haya muchos alterados.

Esta duda que aparece en el ánimo de uno, ha hecho que se consideren estos caracteres organolépticos aislados, con un valor muy escaso; es necesario reforzarlos con otros que no den lugar á variaciones, que sean siempre constantes, que no lo pongan á uno en vacilaciones; estos son los caracteres químicos; las reacciones que ponen en claro de una manera cierta la presencia de tal ó cual substancia.

Esta investigación química tiene que referirse sobre todo á poner de manifiesto la presencia de los productos de la putre-facción, que se desarrollan ya sea al principio ó después de una alteración profunda. Entre los primeros están los gases que ya mencioné; entre los segundos pueden encontrarse el indol, el fenol, el escatol y las ptomainas.

¿Pero cómo poder llevar á cabo en la práctica esta clase de investigaciones químicas? Esta es la grave dificultad que se le presenta á uno cuando se encuentra frente á un expendio en que se ven hasta quinientos pescados frescos y más. ¿Se hace el análisis en el mismo expendio, trabajo que es bastante delicado y que necesita de aparatos y reactivos, ó se llevan los pescados al laboratorio para analizarlos? Ninguna de las dos cosas puede llevarse á cabo: la primera porque es materialmente imposible poder hacer esta clase de operaciones en un mercado, donde la aglomeración de gente lo imposibilita á uno hasta de moverse; la segunda sería en perjuicio del comerciante, pues tendría que suspender la venta de esos pescados, y aun cuando se le devolvieran después de analizados, en caso de no estar alterados, llegarían á su poder ya en tiempo inoportuno para que los vendiera y al día siguiente ya estaban alterados.

Eso en cuanto á los pescados frescos; refiriéndome ahora á los bacalaos conservados queda uno aun más sorprendido al ver que todos presentan reacciones de una alteración más ó menos profunda, dependiendo, como diré después, de la manera cómo transportan el pescado muerto después de pescarlo, y la duda queda sentada en estas proporciones: ¿se decomisa todo el pescado bacalao existente en la plaza por presentar reacciones de alteración, ó se separa del comercio público solamente el que presente reacciones de alteración profunda? ¿cuál es el límite de estas alteraciones que debe permitirse, sin atentar contra la salud pública?

Estas dudas me hicieron vacilar por algún tiempo; pero examinando detenidamente los productos de la fermentación pútrida desde que se inicia y fijándose á la vez en los caracteres físicos y organolépticos que van presentándose en el pescado en los diversos estados de alteración, puede uno hacerse luz para decidir sobre asunto tan delicado.

En los principios de la putrefacción, el pescado está unido, resistente, pudiendo desgarrarlo en fibras bastante coherentes y largas; el olor no es desagradable y los productos de la descomposición son los diversos gases ya enunciados y sobre todo

el amoniaco. Cuando la alteración es profunda, hay poca coherencia entre las fibras; no se puede desgarrar sino en pedazos muy pequeños; apretán lolo entre los dedos se reduce á papilla ó polvo, según el grado de sequedad; el olor que presenta es nauseoso y los productos de la descomposición son ya entonces bacterias, ptomainas, etc., productos eminentemente nocivos á la salud.

Más avanzada la putrefacción se desorganizan los tejidos y el pescado presenta el aspecto de una masa informe cubierta de microorganismos, de un olor infecto, y las ptomainas se transforman, siendo uno de los productos principales el amoniaco.

De suerte que los tres grados de alteración quedarían perfectamente definidos si después de observar los caracteres físicos y organolépticos se determinaran los productos de la putrefacción.

La presencia del amoniaco en un pescado cuyos caracteres físicos y organolépticos no lo hicieran sospechoso, indicaría el primer grado.

Lo presencia de ptomainas indicaría desde luego el segundo. Y la presencia del amoniaco contenido en una materia desorganizada, indicaría el tercer grado, es decir que había pasado por todas las fases de la putrefacción.

Bajo uste punto de vista creo que sí se determinará con certeza el grado de alteración que ha sufrido el bacalao; y los que no contengan más que los primeros productos de la putrefacción, es decir, los que sólo hayan sufrido el primer grado de alteración pueden ser consumidos libremente por el público sin perjuicio para la salud, pues los productos que contienen son fácilmente separados por los lavados á que es común sujetarlos antes de que sean condimentados. No así los que ya contienen ptomainas que son muy resistentes aun á temperatura de 100° C.

En cuanto á los pescados frescos, sí deben separarse del consumo público aun los que no contengan más que los primeros productos de la putrefacción, porque éstos nunca se sujetan á los lavados prolongados que los secos.

Como se ve, vienen á quedar reducidas á dos las substancias que hay necesidad de poner de manifiesto por los procedimientos químicos: el amoniaco ó los alcaloides animales ó ptomainas; pero los métodos que se siguen no llenan las condiciones apetecidas para resolver en el mismo expendio, de una manera segura y violenta, si existen ó no estas substancias, y fundándome en que una vez que haya producción de amoniaco tiene que estar éste en contacto con la parte alterada y que por consiguiente si allí mismo se agrega el reactivo éste lo pondría de manifiesto; emprendí la experimentación en los expendios de pescado fresco del Mercado de San Juan, procediendo de esta manera: observaba en cada pescado sus caracteres organolépticos y con un agitador ó un gotero ponía una gota del reactivo de Nessler, que fué el que preferí, en las partes blancas de las fauces, dando por resultado que en los que no parecían alterados según sus caracteres organolépticos no se notaba ningún cambio, y en los que presentaban mal aspecto y mal olor, se formaba una mancha amarillo-rojiza, tanto más intensa cuanto más mal olían. Así continué la experimentación en cerca de 1,500 pescados, habiendo entre ellos huauchinango, pampanillo, mojarra, bagre, robalo, salmón y jorobado.

En los pescados coloridos como el salmón, la mancha que produce el reactivo no puede verse bien por el color mismo del pescado, pero entonces se toma un pedacito que se pone en un tubo de ensaye y se agita con el agua fría ó caliente, se decanta ó filtra el líquido en una copa y allí se vierte el reactivo que da inmediatamente la coloración amarillo-rojiza, tanto más intensa cuanto más alterado está el pescado.

Respecto al bacalao, las observaciones que hice fueron las siguientes:

Colecté una muestra de pescado, que no presentaba ninguno de los caracteres organolépticos de alteración y que no producía ninguna coloración aplicándole el reactivo. Puse esta muestra en condiciones favorables para que se alterara, y fuí observando diariamente la acción del reactivo de Nessler comparándola con la que producía el mismo pescado sobre el reactivo más generalmente empleado para poner de manifiesto los alcaloides animales, y es: una mezcla de percloruro de fierro y de cianuro rojo de potasio; este reactivo en presencia de las ptomainas que son muy reductoras, toma una coloración azul de Prusia, por causa de la formación de una protosal de fierro.

El mismo día en que se colectó la muestra herví un pedazo en un tubo de ensaye, filtré, y el filtrado lo sometí á la acción de los dos reactivos ya mencionados; con el reactivo de Nessler se producía una coloración amarillo-rojiza indicando la presen cia del amoniaco y con el reactivo de percloruro de fierro no se notó ningún cambio de coloración haciendo ver la ausencia de ptomainas.

Al segundo día y los siguientes hice lo mismo que el día anterior: hervir un pedazo, filtrar y someter el filtrado á la acción de los reactivos, y observé que el reactivo de Nessler producía también una coloración amarillo-rojiza, y después de diez minutos se formó un precipitado gris verdoso, indicando esto una reducción del reactivo con formación de protoyoduro de mercurio. Con el reactivo de percloruro de fierro se produjo un precipitado verde que fué pasando poco á poco al azul; esto me indicaba la presencia de las ptomainas y que la acción reductora se había verificado tanto en un reactivo como en el otro.

Al tercer día la reducción del reactivo de Nessler se verificó al minuto después de haber aparecido la coloración amarillorojiza, y con el percloruro de fierro y el ferrocianuro de potasio, la coloración azul fué bien manifiesta á las dos horas.

Al cuarto día la reducción del reactivo de Nessler era inmediata, sobre todo agitando el líquido con la misma copa de ensaye, y con el percloraro de fierro y con el ferrocianuro el color azul aparecía bien claro á los quince minutos.

Al quinto día los dos reactivos se reducían inmediatamente. Estas observaciones me dieron á conocer que: el reactivo de Nessler pone también de manifiesto la presencia de las ptomainas por su acción reductiva y que es un reactivo más sensible que la mezcla de percloruro de fierro y de ferrocianuro de potasio; además no está sujeto á ninguna confusión, pues el cambio de coloración del amarillo-rojizo al gris verdoso es bien manifiesto y muy marcado el contraste; mientras que con el otro reactivo es bien difícil apreciar el cambio del verde al azul, y muchas veces sucede que no puede uno decir de una manera cierta, cuál de los colores es.

Puesto el reactivo de Nessler directamente sobre el pescado alterado, se produce desde luego una mancha amarillo-rojiza y cambia inmediatamente al gris.

Así es que este reactivo proporciona un medio bien sencillo de poner de manifiesto la alteración profunda del bacalao conservado, y se presta perfectamente para hacer esta investigación en los mismos expendios, ya sea aplicándolo directamente sobre el pescado, ya sea sirviéndose del líquido filtrado en que se ha puesto á hervir un pedazo.

Y esto que digo respecto al bacalao, es indudable que puede hacerse extensivo no sólo á los demás pescados conservados, sino á cualquiera otro producto animal que sirva para la alimentación: como la carne de res, de carnero, de puerco, etc., que por su alteración pueden dar lugar á la formación de ptomainas.

Véamos ahora hasta qué grado pueden estar alterados los bacalaos que se expenden en la plaza, según la manera de conservarlos.

Existen en el mercado de México, para el consumo público, dos clases de pescados: los frescos y los conservados.

Los pescados frescos son los que no han sufrido ninguna preparación previa para su conservación ó cuando más la acción de una baja temperatura por medio del hielo. Estos provienen de lugares cercanos á la ciudad ó de las costas que cuentan con vías expeditas de comunicación, como la de Veracruz, etc., y están destinados á ser consumidos en un corto tiempo.

Los conservados son los que han sido sometidos á la acción de diferentes agentes ya químicos, ya físicos, que tienen por objeto oponerse á su descomposición. Estos se presentan en el comercio ya sea secos y salados ó en latas, y están destinados á ser consumidos en un tiempo más ó menos largo.

Son varios los procedimientos que se siguen para la conservación, y no enumeraré más que los principales y más usados:

Procedimiento doméstico.—A falta de conocimientos científicos, la necesidad ha hecho que las familias y los habitantes de lugares apartados, hayan adquirido por medio de la experiencia, algunos procedimientos sencillos y prácticos para impedir, aunque sea por algunos días, la descomposición tan rápida que sufren estos animales muertos.

En general, los pescados frescos son vaciados y lavados interiormente con vinagre, en el cual se ha disuelto una poca de sal de cocina, y una vez escurridos se limpian para quitarles toda humedad.

Según algunos autores, se pueden conservar los pescados viviendo fuera del agua, por el siguiente medio: se llena la boca con miga de pan mojada en aguardiente y se les cubre con paja. Bajo la acción del alcohol el pescado parece aletargarse y puede quedar en este estado algunos días: y si después de destaparle la boca se le sumerge en agua fría, vuelve á tomar al cabo de algunas horas todo su vigor.

Se procura también no ponerlos sobre, piedra, fierro, etc., y sobre todo no colocarlos unos sobre otros, sino al contrario tenerlos suspendidos y separados, al abriga de los insectos y del sol y donde circule el aire libremente.

Todos estos procedimientos no conservan los pescados más que un tiempo muy corto.

Conservación por el frío.-El hielo es el que se emplea gene-

ralmente para transportar los pescados muertos, cubriéndolos por completo en cajas de madera.

Dispuestos de esta manera se conservan por mucho tiempo; pero desde que cesa la acción del frío quedan apropiados para que su descomposición sea mucho más rápida que cuando no han sido refrigerados.

Los otros procedimientos empleados son la desecación, la salazon, el alumbramiento, la conservación en vasos cerrados y el cocimiento en aceite.

Y ahora que he tratado, aunque haya sido de una manera tan sucinta los procedimientos más generales de conservación, voy á permitirme entrar en algunos detalles acerca del que se sigue en España para conservar los bacalaos que nos llegan al mercado y calcular poco más ó menos, el estado en que se encuentran cuando se hace uso de ellos.

De diversos puertos de España salen lanchas pescadoras que tienden á acercarse á las costas de Noruega; conforme van pescando los bacalaos, los van abriendo y vaciando, guardando los hígados y poniendo los pescados abiertos unos sobre otros. Dilatan estos pescadores en regresar á los puertos de donde salieron generalmente un mes; pero muchas veces se van presentando después de mes y medio ó dos mesos, cuando ya se les tenía por perdidos. Todos estos bacalaos son colgados en estufas calentadas por medio del vapor de agua para desecarlos y después se les somete á la salazón, que consiste en colocar los pescados uno sobre otro, interponien to entre cada uno una capa de sal húmeda y se someten á la prensa.

Los pescados gruesos y que no son aceptados en Europa, se deshuesan y se encierran en cajas de hoja de lata para exportarlos.

Los pescados delgados, aquellos que se transportan, son los que llaman pescados finos y los únicos aceptados en Europa son enviados sin otra operación previa, sin deshuesar y sin encerrarlos en cajas. ~~~~~~~~~~

Se comprenderá perfectamente que con este sistema, si no todos, la mayor parte de los bacalaos conservados que consumimos, han pasado ya por casi todos los períodos de la fermentación pútrida y por consiguiente impregnados de ptomainas.

Brieger dice que la alteración de los pescados es muy rápi da; desde el segundo día de muerto se puede percibir un fuerte olor de putrefacción, al quinto día la materia exhala el olor característico del indol.

En resumen, según las observaciones antes mencionadas, se puede decir: que el reactivo de Nessler (que no lo mencionan ninguno de los autores) puede substituir con ventaja á cualesquiera de los reactivos que sirvan para revelar los diversos productos de la fermentación pútrida, poniendo de manifiesto de una manera bien patente el grado de alteración que han sufrido los cadáveres de los animales que sirven para nuestra alimentación; que su modo de emplearlo es tan sencillo, que puede estar al alcance de todas las personas, pudiendo servirse de este reactivo aun como un procedimiento doméstico que haría conocer de una manera rápida el grado de alteración, y se evitarían así multitud de enfermedades ocasionadas únicamente por los productos tan tóxicos de la fermentación pútrida.

México, Mayo 1897.



#### MÉTODO GENERAL

DE

## ANALISIS DE LOS VEGETALES

por el Prof.

Dr. FEDERICO F. VILLASEÑOR, M. S. A.\*

Químico del Instituto Médico Nacional.

Ι

En todos los planteles científicos de cualquiera índole que sean, se establece pronto la costumbre de normar los trabajos bajo un plan siempre el mismo que facilita considerablemente las labores; cierto es que para llegar á elegir este plan, se necesita al principio investigar en cada caso qué es, entre lo conocido, lo que da mejores resultados, tanto en cuanto á facilidad como exactitud; pero una vez vencida esta primer dificultad, la de la elección del método, se está seguro de que siguiéndolo y

<sup>\*</sup> Trabajo del Laboratorio de Química del Instituto Médico Nacional.

Memorias [1898-99.] T. XII.-38

perfeccionándolo, se logra allanar menos difícilmente todos los tropiezos que se presentan y que sin él serían sin duda mayores.

Estas ideas me hicieron buscar un método que se aplicara á la análisis de los vegetales desde que nuestro respetado y querido Jefe quiso bondadosamente compartir con nosotros sus labores, encargándonos de la análisis inmediata de las plantas del Programa, y aunque no puedo gloriarme ni de que el método sea enteramente mío, ni de que tenga el rigor del de las análisis minerales, la práctica ha confirmado mis ideas y me ha dejado satisfecho; pues creo que en gran parte á esto es debido el notable adelanto que la Sección 2ª ha alcanzado en sus estudios en este último año y medio en que ha logrado concluir tantas ó más análisis que en los cinco años anteriores, y por eso me ha parecido que tomar este asunto para tema de mi lectura de turno, tiene utilidad sobre to lo para las personas que me hacen la honra de escucharme, tanto para que conozcan la manera cómo he hecho mis estudios, como para rogarles tengan la bondad de indicarme los errores que haya cometido.

#### II

El método que hemos seguido en nuestros estudios es el que Dragendorff empleó primero en las investigaciones toxicológicas y aplicó después con tanto éxito á la análisis de los vegetales; nada, pues, tendría que decir de nuevo si siempre y en todas sus partes lo hubiera seguido; pero no ha sido así, pues he tratado de adecuarlo á la clase de estudios que aquí seguimos, y aunque el principio del método se ha conservado siempre el mismo y ha sido el guía de nuestras operaciones, los detalles han variado; así, pues, antes de pasar adelante diré, que el método de Dragendorff se funda en la separación de los di versos principios constitutivos de la materia orgánica ú organi-

zada por medio de disolventes neutros, es decir, que no modifican en nada su constitución.

Quien haya tenido una poca de práctica en la análisis de los vegetales, habrá observado que aunque todas las plantas tienen propiedades más ó menos desemejantes, existe en ellas constantemente toda una serie de principios que forman verdaderas familias que, como las botánicas, tienen algunos caracteres que les son generalmente comunes y otros que les son del todo peculiares; aprovechamos los primeros para clasificar el cuerpo y los segundos para diferenciarlo de sus congéneres; siguiendo en la investigación de estos últimos un método siempre el mismo para hacerlos perfectamente comparables entre sí.

Concebida así la constitución de los vegetales, se comprende el por qué del método en el que cada disolvente primordial se va apoderando de un número limitado de cuerpos, que á su vez se separan empleando nuevos disolventes que llamaremos secundarios, terciarios, etc.

#### III

Explicado ya el fundamento del método, entremos en el terreno práctico diciendo cómo se lleva á cabo.

Empezamos por secar perfectamente y pulverizar la planta 6 parte de planta por analizar; de este polvo tomamos una pequeña cantida l (5 á 10 gramos) que incineramos para analizar la parte inorgánica; del resto tomamos 100 00 gramos que sometemos á la acción de los disolventes para emprender la análisis orgánica cualitativa, y 500.00 gramos que sujetamos al mismo tratamiento, pero cuyo objeto es suministrar extractos á la Sección de Fisiología; debemos además contar con una cantidad regular de polvo que tenemos en reserva para los siguiente casos: 1°, una rectificación ya sea en el caso de una falsa interpretación, un equívoco, una operación desgraciada, etc.; 2°, la

dosificación de algún principio que por su aplicación terapéutica ó industrial presente interés, y 3º, la preparación en mayor escala de algún principio cuyo interés exija estudiar con algún detalle sus propiedades físico-químicas.

Hecho esto, colocamos nuestros 100.00 gramos de polvo seco en un aparato de desalojamiento (ó á falta de él en una vasija cualquiera que pueda cerrarse herméticamente), lo agotamos por éter de petróleo y reducimos el líquido á extracto en B. M. poniéndole el número 1; el residuo se seca y agota por éter sulfúrico, con el que, también en B. M., se hace el extracto número 2; igual procedimiento seguimos para los extractos números 3 y 4, que son producidos por el agotamiento del mismo residuo por alcohol absoluto y agua destilada. No hacemos extractos números 5 y 6 que resultan de tratamientos por los álcalis y los ácidos, porque los elementos disueltos por estos vehículos, además de tener poca importancia, ó los hemos encontrado ya en los otros tratamientos ó es preferible buscarlos por otros procedimientos especiales; de manera que, terminado el tratamiento por el agua destilada, buscamos sistemáticamente algunos cuerpos tales como almidón, y según las propiedades de la planta ó las indicaciones recogidas en el curso de la análisis, algún otro cuerpo que pueda existir y que tenga alguna importancia, con lo que damos por terminada la análisis.

#### IV

Veamos ahora lo que hay que hacer con cada uno de los extractos obtenidos:

Extracto número 1.—Schlagdenhauffen introdujo en el método el uso del éter de petróleo con el objeto de disolver las grasas y esencias con exclusión de las resinas, y hay que advertir á este propósito que muchas veces se encuentran resinas \_\_\_\_\_\_

en este extracto, de las que unas son solubles en este vehículo, otras se hacen bajo la influencia de las grasas ó esencias y otras son producidas artificialmente por la oxidación de las esencias al evaporar el líquido para formar el extracto. Una vez obtenido, dos cuestiones se nos presentan: 1ª, ¿qué cuerpos lo constituyen? y 2ª, ¿cómo los separamos?

En cuanto á la primera, mucho se ha dicho que el éter de petróleo es el disolvente de las grasas, lo que indicaría que en este extracto sólo hemos de encontrar grasas; pero no es así; hay infinidad de cuerpos que se encuentran en él aunque los más importantes por su cantidad sean las grasas; entré ellos se cuentan aceites esenciales, grasas, ceras, resinas, caucho, alcaloides, clorofila, materias colorantes y algún otro de menos importancia.

Para caracterizarlos, recurrimos á un pequeño número de propiedades: la acción del calor, la solubilidad, la acción de los ácidos y álcalis y la precipitación por determinados reactivos; por consiguiente, vemos primero los caracteres generales del extracto que pueden dar ligera idea de su constitución; lo sometemos después á la acción del calor y por este medio logramos apreciar la presencia de un aceite esencial y del caucho aunque existan en mínima cantidad, las resinas y sobre todo las grasas que se distinguen de la cera y las resinas; buscamos en seguida la acción de los disolventes tratandole sucesivamente por éter de petróleo, benzina, cloroformo, éter sulfárico, alcohol absoluto, alcohol á 850 y agua destilada: pocas son las indicaciones que dan los cuatro primeros disolventes, pues generalmente disuelven todo el extracto; no así el agua y el alcohol; en la primera se disuelven casi exclusivamente los ácidos grasos libras y las materias colorantes; el color nos indica éstas y la reacción aquellos; el alcohol á 850 y el absoluto sólo se diferencian, digámoslo así, por matices de solubilidad: por ejemplo, el absoluto disuerve en caliente las grasas y ceras que el á 850 casi no disuelve; en cambio éste, disuelve las resinas

neutras mejor que el absoluto; por esto, una vez vista la solubilidad y por lo mismo el disolvente más apropiado para separar los cuerpos, hacemos un pequeño número de reacciones para acabarnos de convencer de la existencia de algunos de ellos; por ejemplo, tratamos por el agua destilada la solución alcohólica para ver si hay la opalescencia ó el enturbiamiento característico de las resinas, y en caso de haberlo, si desaparece por la adicción de álcalis, etc., y entonces nos ocupamos de la segunda cuestion, la separación de estos cuerpos, de la manera siguiente:

Supongamos el caso más complicado de que el extracto contenga todos los cuerpos antes dichos y que existan en pequeñas cantidades; evidentemente no podemos separarlos todos en can tidad para estudiarlos debidamente; pero como sólo hacemos análisis cualitativa, no nos preocupamos más que de caracterizarlos y estudiar con detalle los más importantes; así en el caso actual, nos basta para caracterizar la esencia su olor, como el de huje quemado no nos deja lugar á duda respecto de la existencia del caucho; la materia colorante se hace perfectamente visible al buscar la solubilidad en los diversos vehículos y tratarla en sus soluciones por los ácidos y álcalis; nos restan las grasas, ceras, resinas y alcaloides; tratamos el extracto por el agua destilada para separar las materias colorantes que en ella se disuelvan y los ácidos grasos libres; este líquido lo dividimos en dos porciones, una que nos sirve para estudiar las materias colorantes y la otra los ácidos grasos; generalmente estos cuespos existen en muy pequeñas cantidades y por eso con ellos nos limitamos á buscar algunas de sus reacciones características; después de este tratamiento por agua destilada, hacemos uso del agua acidulada con el objeto de apoderarnos de los alcaloides que accidentalmente hayan pasado á formar parte de este extracto y en esta solución los caracterizamos también por sus reacciones, sobre todo la precipitación por los reactivos de alcaloides. Empleamos en seguida el alcohol á 85º

\_\_\_\_\_

que disuelve casi exclusivamente las resinas, aceites esenciales v materias colorantes: sometemos el líquido á la acción del carbón animal que se apodera de la materia colorante y lo evaporamos en B. M. hasta la sequedad; tenemos como residuo la resina que podemos va estudiar, y para hacerlo anotamos sus caracteres generales, la sometemos á la acción del calor, buscamos su solubilidad en los líquidos neutros y alcalinos, la acción sobre el licor de Fehling sola y después de hervida con los ácidos, y por último, investigamos las reacciones coloridas que produce bajo la influencia de los ácidos; reacciones fáciles de ejecutar, que por lo común son propias de cada cuerpo y que por lo mismo bastan por sí solas para caracterizarlo. Nos quedan por separar solamente las grasas y cezas; para ello nos va lemos del alcohol absoluto caliente que disuelve apenas las grasas dejándolas depositar por enfriamiento, con lo que tenemos un cuerpo disuelto que es la cera y uno insoluble que es la grasa, y en los que buscamos sus caracteres generales, acción del calor, solubilidad, punto de fusión, de solidificación, densidad. acción de los diversos reactivos, etc., con lo que terminamos el estudio del extracto número 1.

Extracto número 2.—Agotada la planta por el éter de petróleo, sufre igual tratamiento por el éter sulfúrico que por evaporación en B. M.; nos deja como residuo el extracto número 2.

Este extracto, muy variable en su composición, contiene muy comunmente alguno ó algunos de los cuerpos ya encontrados en el extracto anterior; de ellos no nos ocuparemos ya; puede contener además cuerpos que pertenecen principalmente á alguna de estas cuatro series: ácidos, glucosidos, alcaloides y resinas; de manera que, después de ver los caracteres generales, acción del calor, solubilidad, etc., de este extracto, al mis mo tiempo que separamos los componentes, los caracterizamos y seguimos para la separación el mismo procedimiento que en el extracto anterior; así es que lo tratamos primero por el agua destilada que nos disuelve materias colorantes (hematoxilina,

purpurina, frangulina, alizarina, emodina, crisarobina, ácido crisofánico, etc., sus derivados y análogos), ácidos orgánicos (gálico, tánico, oxálico, benzoico, salicílico, cinámico), algunos otros cuerpos como la categuina, pirocateguina, quereitrina, soforina y sus análogos, y por último, algunos glucosidos tales como la salicina; á pesar del número tan crecido y la diversidad de todos estos principios, su presencia puede ser sospechada fácilmente debido á que forman grupos que tienen por lo menos una reaccion común: los álcalis para las materias colorantes; el cloruro férrico para los ácidos; el licor de Fehling para los glucosidos, etc.; como por otra parte es raro que se encuentren dos ó más cuerpos del mismo grupo, después de la reacción característica del grupo, podemos emplear otras que por una especie de clave dicotómica nos llevan á identificar el cuerpo hallado. No me detendré à especificar más estas investigaciones, que equivaldrían á dar las propiedades de un sinúmero de cuerpos, porque me saldría de mi objeto que, lo repetiré, es simplemen. te indicar el método que sigo en mis estudios.

Una vez agotado el extracto por el agua destilada, se le trata por el agua acidulada en la que se disuelven toda la gran serie de alcaloides, glucosidos y principios amargos que se caracterizan por sus reacciones, y que si existen en cantidad se pueden separar, como técnicamente se dice, por agitación, procedimiento que consiste en agitar este líquido sucesivamente con diversos disolventes (éter de petróleo, benzina y cloroformo) y examinar el residuo que cada uno deja.

Tratamos en seguida el extracto por agua ligeramente alcalinizada y la agitamos con los mismos disolventes, éter de petróleo, benzina y cloroformo, para completar la investigación de estos tres grandes grupos, quedándonos sólo en el extracto resinas que tratamos por el alcohol para separar las solubles de las insolubles, y siendo estas substancias las más numerosas, las más constantes, las que existen en mayor cantidad y muchas veces las de mayores aplicaciones, las estudiamos con algo de L'ordinamento delle ferrovie italiane. Studi e notizie. Roma, 1884. 8º

L. Luiggi. Nuovi perfezionamenti negli apparechi dei fari. 8?

Sul fiume Lamone e sulla sua bonificazione nelle valli del Mezzano e di Savarna. Relazione dell' Ing. F. Lanciani. Roma, 1873. 8º tav.

Sul prosciugamento del Lago Fucino. Memoria dall' Ing. C. Possenti. Roma, 1872. 8º tav.

Della traversa esistente sul fiume Lambro in Linate nei beni dell' Orfanotrofio Maschile. Ing. G. Frassi. Milano, 1873. 89 tav.

Sulla determinazione della indennità nelle espropriazioni per causa di utilità pubblica pel Cav. Avv. A. de Cupis. Torino, 1892 89

C. Carboni Della manutenzione delle strade comunali in Italia. Roma, 1883. 89 Provvedimendi Legislativi itterno alle bonificazioni. Roma, 1873-78.. 89

N. Pellati. I travertini della campagna romana. 2ª edizione. Roma, 1883. 8º

L. Luiggi e V. Cardi. Esperimenti sulle calci, sabbie, pozzolane, cementi, malte e muratre eseguite durante i lavori del porto di Genova. Roma, 1893. 8º tav

Relazione della Commissione per istudiare e proporre i mezzi di rendere le piene. del Tevere innocue alla cità de Roma, Firenze, 1871. 8?

Delle pioggie, delle piene e dei diboscamenti. Roma, 1882. 89

G. A. Gallo. Risoluzione geometrica del triangolo sferico. Nuovi ritrovati scientifici. Roma, 1884. 8º

Regolamento edilizio per i comuni dell' Isola d' Ischia danneggiati dal terremoto del 28 Luglio 1883. Roma, 1884. 8º

F. Lanciani. Sul Brenta e sul Novissimo. Relazione al'a Commissione pel miglioramento dei portie lagune venete. Firenze, 1872. 8º tav.

Norme per la costruzione e il restauro degli edifici nei comuni liguri danneggiati dal terremoto del 23 Febbraio 1887. Roma, 1887, 89

 Maganzini. Sui lavori eseguite nel Belgio pel miglioramento del regime del fiume Mosa. Roma 1877. 8º tov.

Sul piano inclinato di Lanslebourg a trazione funicolare secondo il sistema dell Ing. T. Agudio. Roma, 1876. 8º tav.

L' Amministrazione dei lavori pubblici in Italia dal 1860 al 1867. Relazione del Ministro S. Jacini. Firenze, 1867. 89

R. Bonghi, Convenzione ferroviarie. Roma, 1884. 89

A. W. Rigoletti. Le nuove tariffe ferroviarie. Roma, 1885. 89

F. Paoletti Perini. Aggiunta al Progetto di vuotatura pueumatica dei pozzi neri per la cità di Napoli. Napoli, 1885. 8º

D. Manyanella. Della espropriazione per causa di pubblica utilità. 3ª edizione. Roma, 1889. 8º

Memorie del Lorgna, dello Stratico e del Boscovich relative alla sistemazione dell' Adige e piano d'avviso del Lorgna per la sistemazione di Brenta. Padova, 1885. 8º

Annali di Agricoltura.

Bollettino di Notizie Agrarie.

Iordani Brvni Nolani opera latine conscripta publicis sumptibus etita. Curantibus F. Tocco et H. Vitelli: Florentiae, 1884-91. I--III. 89

Indice e Cataloghi. I—XVI.

#### Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1898.

(Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.)

- Aguilar y Santillán R., M. S. A.—Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana.—México, S. cretaría de Fomento. 1898, 49
- Algué P. José, S. J.—Baguios & Ciclones filipinos. Estudio teórico-práctico.— Observatorio de Manila, 1897. 89
- Almanac (The Nautical) and Astronomical Ephemeris for the year 1901, for the meridian of the Royal Observatory at Greenwich. London. 89 (The Nautical Almanac Office).
- Almonte E. S. Breves consideraciones acerca de las diferencias entre el tifo exantemático europeo y el tabardillo. (Tesis). México, Secretaría de Fomento. 1897. 82
- Alvarado Dr. I.—La Fi-bre amarilla en Veracruz. Estudios clínicos hechos en el Hospital Civil de Veracruz. Obra escrita y publicada por encargo y bajo los auspicios de la Academia Nacional de Medicina y del Supremo Gobierno de la República.—México, Scoretaría de Fomento. 1897, 49
- Andrews E. B.—An elementary Geology. New York, 1878. 129 (R. Aguilar, M. S. A.)
- Annaes de Sciencias Naturaes publicados por Augusto Nobre. Porto. 8º Vols. II—IV, 1895—97.
- Annuaire de l'Observatoire de Montsouris pour l'année 1898.—Paris, Gauthier-Fillars et Fils.
- Annuaire de l'Observatoire Municipal de Paris, dit Observatoire de Montsouris, pour l'année 1899.--Paris, Gauthier-Villars, 189
- Aunuaire pour l'an 1899 publié par le Bureau des Longitudes. Paris, Gauthier-Villars. 189
- Arago F. (Œuvres complètes de). Publiées d'après son ordre sous la direction de J. A. Barral. Paris, 1854-58. 89 fig. & pl.
- Ariès E. -Thermodynamique des systèmes homogènes. (Encycl. Scient. des Aide-Mémoire). -Paris, Gauthier-Villars et Fils, 1898.

to prove the way and a control of (A suivre.)

La Bibliothèque de la Société est ouverte au public tous les jours non feriés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 96 pags. tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications, destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétariat, à

Palma 13.- MEXICO (Mexique).

### MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

# SOCIEDAD CIENTIFICA

## Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

#### RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN.

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

#### SOMMAIRE. - Mémoires (feuilles 39 à 48).

Chimie végétale. - Méthode générale d'analyse des végétaux. - Dr. F. F. Fillaseñor.

Zoologie. - Emigration accidentelle de certains oiseaux. - Dr. Alfred Dugès. Thérapeutique.—Traitement de l'asthme essentiel par les bains alternatifs d'air comprimé et d'air raréfié.—Dr. D. Vergara-Lope.

Anthropologie pédagogique.—Washington Shool children. An Anthropometrical and Psycho-physical Study.—Prof. A. Mac Donald.

Thérapeutique.—Lo traitement de la tuberculose par les climats d'altitude. Re-

cueil des opinions des auteurs.—A. L. Herrera et D. Vergara-Lope. Climatologie.—Le climat du Mexique en 1895.— V. Moreno y Anda et A. Gómez.

Essai Bibliographique Mexicain du XVIIe. Siècle par le P. Vicente de P.

Andrade (feuille 12).
REVUE. (feuilles 6 à 8).—Contribution à l'Anthropologie du Navarit par le Dr. E. T. Hamy.—Bibliographie: Laussedat, De Launay, Tisserand, R. Dubois, J. Effront, Roger. Janet. Angot, Vallot, Moragas, Du-plaix, E. Gerard, Bourlet, Maupin, Vallier, Labbé, Scientia, Jaubert, et Dariès.—Pluie tombée à Acozac (Chalco) pendant les années 1896 à 1898.

#### MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO. (Avenida Oriente 2,núm. 726).

#### Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1898.

(Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.)

Astrophysical (The) Journal. An international Review of Spectroscopy and Astronomical Physics.—( hicago, 1898. 8?

Atlas Photographique de la Lune publié par l'Observatoire de Paris. Exécuté par MM. M. Lœwy et P. Puiseux. Fascicules 1, 2, 3.—Paris, 1897-98. gr. fol.

Augustana Library Publications. N.º 1. The mechanical composition of wind deposits by J. A. Udden.—Rock Island, Ill., 8? Augustana College,

Ayuntamiento Constitucional de México. Documentos relativos al drenajo de la ciudad de México.—México, 1897, fol.

Bauer (L. A.) M. S. A.—The earliest isoclinics and observations of magnetic force, 1894.—An extention of the Gaussian potential theory of terrestrial magnetism. 1894.—On the secular motion of a free magnetic needle, 1895.—Halley's carliest equal variation chart, 1895.—Beiträge zur kenntniss des wesens der säcular variation der Erdmagnetismus, 1895.—On the component fields of the earth's permanent magnetism, 1896.—Vertical earth-air electric currents, 1897.—First report upon magnetic work in Maryland, including the history and objects of Magnetic Surveys, 1897.

Benton F.—La cria de las abejas. México, Seretaría de Fomento. 1898. 8? lams. Berlese (Dott. Antonio), M. S. A.—Rivista di Patologia vegetale sotto la direzione dei Profesori Dot. A. N. Berlese e Dott. A. Berlese.—Firenze. 8?, tav. Vol. V. n. 9-12; VI, n. 1-5. 1896-97.

Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1900 mit Angahen für die oppositionen der Planeten (1)—(422) für 1898. Herausgegeben von dem Königl. Astronomischen Rechen-Institut unter Leitung von J. Bauschinger. Berlin. 1898. 8?

Bernal J.—Habitaciones baratas y salubres. Tesis.—Puebla, Colegio del Estado, 1898. 8º

Blim et Rollet de L'Isle.—Manuel de l'explorateur. Procédés de levers rapides et de détail; détermination astronomique des positions géographiques. Paris, Gauthier-Villars, 1899-18?

Blondel A. et Paul-Dubois F.—La traction électrique sur voies ferrées. Paris, Librairie Polytechnique Baudry et Cie. 2 vol. gr. 89 1898. fig.

Borel E.—Leçons sur la Théorie des Fonctions. Paris, 1898. 8? Gauthier-Villars et Fils.

detalle siguiendo siempre nuestro método general; esto es, buscamos sus caracteres generales, su solubilidad, la acción del calor, su cristalización, la acción de los álcalis, y por último, sus reacciones coloridas bajo la influencia de los ácidos, terminando con esto el estudio del extracto número 2.

Extracto número 3.—Este extracto que nos resulta del agotamiento por alcohol absoluto del residuo ya tratado por los éte res de petróleo y sulfúrico, es también muy complejo, pues en él podemos encontrar representantes de los numerosos grupos siguientes: resinas, principios amargos, glucosidos, alcaloides, taninos, azúcares, materias colorantes y aun sales minerales.

Todo lo que he dicho anteriormente me permite ser muy breve aquí, pues he hablado ya de casi todos estos cuerpos.

Tratamos el extracto por el agua destilada y en esta agua buscamos todos los cuerpos que puede diselver (materias colorantes, taninos, azúcares, glucosidos, alcaloides, principios amargos y sales minerales); para ello vemos su color, sabor, reacción y buscamos algunas reacciones: con el percloruro de fierro, acetato de plomo, de cobre, gelatina, etc., y siendo considerable el número de substancias que se disuelven en el agua, tenemos que separar unas por agitación, otras por precipitación; pero dando siempre lugar preferente á los alcaloides que, como es bien sabido, son les cuerpos más importantes por su actividad. Así es que si en el agua destilada no se disuelven, trata mos el extracto por agua acidulada que sometemos en primer lugar à la acción de los reactivos generales de los alcaloides, y entre ellos á les que concedemos la preferencia, son el de Walser, ó sea el yoduro yodurado de potasio, el de Tanret, el de Mayer, el cloruro de oro, el bicloruro de platino, el bicloruro de mercurio, el ácido pícrico, el ácido tánico, los álcalis y carbonatos alcalinos; si por estas reacciones sospechamos su presencia tratamos de aislarlos, para lo que seguimos primero el método por agitación en el agua acidulada; si no nos da resultado, tratamos el extracto por agua alcalinizada que disuelve

las resinas ácidas que generalmente están combinadas con ellos, y el residuo que los contiene lo tratamos por cloroformo, éter sulfúrico ó alcohol que los disuelve; si este segundo método no da resultado tampoco, debido casi seguramente á que el alcaloide encontrado es más soluble en el agua que en los otros disol ventes, lo que en el primer método hace que á pesar de agitar el licor acuoso acidulado con los diversos disolventes persista en el agua, y en el segundo que se disuelva en el agua aun alcalinizada sin quedar en el residuo, evaporamos esta agua hasta la sequedad y el residuo lo tratamos por éter, alcohol ó cloroformo que nos disuelven el alcaloide; por último, podemos recurrir al subacetado de plomo que precipita todas las substancias mezcladas y combinadas con él dejándolo al estado de acetato disuelto en el líquido. Estos ensayes de separación en pequeño nos son sumamente útiles para separar el cuerpo en mayor cantidad y dar su modo de preparación, que generalmente se emprende en nueva planta, para poder estudiar algunas de sus propiedades. Decir las dificultades sin cuento con que sin cesar se tropieza al tratar de aislar un principio de esta naturaleza, haría interminable este trabajo; bástame saber que dirigiéndome á personas verdaderamente ilustradas, no tengo que ponderar estas difíciles labores en que se emplean días y días, semanas, meses y muchas veces años enteros, sin lograr concluir el estudio de uno de estos interesantísimos cuerpos; pero, en fin, si logramos obtenerlo aunque en pequeña cantidad é impuro, vemos si contiene ázoe, sea por medio de la cal sodada ó la reacción de Lassaigne, vemos si presenta reacción alcalina, si se combina con los ácidos y es precipitado por las bases, su cristalización, sus reacciones coloridas bajo la influencia de los ácidos concentrados, y si la cantidad lo permite buscamos algunas otras propiedades tales como solubilidad, desviación de la luz polarizada, etc.

Igual importancia que los alcaloides presentan otras dos 6 tres series de cuerpos cristalizables; ácidos especiales, gluco-

sidos y principios amargos. Los ácidos, aunque pueden encontrarse en éste y en el anterior extracto, son más comunes en el siguiente; allí me ocuparé de ellos diciendo aquí sólo unas palabras de algunos taninos que pueden presentar importancia, sea terapéutica ó industrial; reconocer la presencia del tanino es cosa fácil, y ya he dicho cómo se hace; pero puede darse el caso de que, ó sea muy abundante y tenga aplicación industrial, y entonces hay que dosificarlo, ó bien puede tener alguna pro piedad particular que lo haga aplicable en terapéutica como el del zoapatle (Montagnoa tomentosa) y entonces hay que estudiarlo. No me ocuparé de ninguna de las dos cosas por ser bien conocidos los procedimientos seguidos.

Los glucosidos pueden buscarse al mismo tiempo que los alcaloides y en los mismos líquidos acuosos, empleando el procedimiento por agitación ó por el acetato de plomo; nada más que estes quedan en el precipitado y allí hay que buscarlos. Para probar que una substancia es glucosido se aprovecha la pro piedad común que tienen, y que ha dado nombre al cuerpo, de producir glucosa por desdoblamiento bajo la influencia de los fermentos ó de los ácidos diluídos y calientes; pero al hacer esta prueba pueden presentarse varios casos 1º, el glucosido no reduce directamente el licor de Fehling, sino después de la ebullición prolongada con los ácidos; para que no pase desapercida esta reducción, que algunas veces sólo se produce después de muchas horas, hay que estarla buscando de tiempo en tiempo y emplear, en caso de no producirse en mucho tiempo, tubos cerrados á la lámpara para hacer obrar al mismo tiempo la presión; 2º, el glucosido reduce directamente el licor de Fehling; puede en este caso confundirse con la glucosa, y para distinguirlo podemos, ó someterlo á la fermentación, que no produce, ó tratarlo por un ácido, que da lugar á un desprendimiento de ácido carbónico: 3º, puede producirse un enturbiamiento al estar efectuando la reacción con los ácidos; esto que es debido á que los productos de desdoblamiento no son solubles ó son poco solubles en el agua, es tan característico como la reducción del licor de Fehling; 4º y último, ciertas substancias análogas á los glucosidos no producen glucosa al desdoblarse, sino azúcares isómeras de la manita, que no fermentan.

Para concluir lo referente á este extracto, diremos que si por el sabor ó alguna otra propiedad revelada en el curso de la análisis sospechamos la presencia de un principio amargo y no es ni alcaloide ni glucosido, y sin embargo es cristalizable y tiene propiedades definidas, decimos que es un princioio amargo; estos son generalmente cuerpos neutros que forman un grupo bien definido que tiene propiedades especiales; pero pueden también ser ácidos, como por ejemplo la quinovina.

Extracto número 4.—A diferencia de los otros vehículos que duran en contacto el tiempo suficiente para agotar la planta, el agua destilada sólo debe permanecer 24 horas para evitar fermentaciones; al cabo de este tiempo se separa del polvo y se reduce, por evaporación á fuego directo, á pequeño volumen, constituyendo así nuestro último extracto, que está formado por cuerpos cuya presencia es casi constante en todas las plantas: son principios pécticos, azúcares, ácidos, hidratos de carbón, materias albuminoides, sales minerales y algunas veces saponina y sus análogos.

No tenemos necesidad de que este extracto sea sólido, porque el procedimiento que con él seguimos para caracterizar sus componentes, no es como en los anteriores por solubilidad; sino por insolubilidad, por precipitación, puesto que hemos ya empleado para agotar la planta todos los disolventes y los únicos recursos que nos quedan son, ó hacer que en otro vehículo quede el cuerpo en suspensión, ó hacerlo entrar en una combinación que lo haga insoluble; ó en fin, caracterizarlo disuelto por medio de los reactivos; por el primer procedimiento distinguimos los principios pécticos, las substancias albuminoides y los hidratos de carbón; el 2º nos sirve para estudiar los ácidos y el 3º para la saponina, sus análogos y las azúcares.

Empezamos por tratar un poco de extracto por un volumen doble de alcohol absoluto, abandonándolo en un vaso cubierto durante 24 horas; se obtiene un precipitado que es de principios pécticos y que puede contener albuminoides y sales; para convencerse se aisla por el filtro y se trata por dos partes de agua que disaelve todos los principios pécticos dejando insólubles los albuminoides; si esta parte insoluble es cristalina y se disuelve en mayor cantidad de agua, probablemente es hitartrato de calcio ó de potasio que hay que caracterizarlo por los reactivos; si es amorfo y en él se demuestra la presencia del ázoe por la reacción de Lassaigne, es albúmina vegetal. La parte que se disolvió en el agua es goma ó mucílago que se reconoce por algunos caracteres: no reduce directamente el licor de Fehling sino después de la ebullición prolongada con ácido clorhídrico, da precipitado caseoso con el acetato básico de plomo, precipita por el percloruro de fierro y se espesa por el bérax y el vidrio soluble. Después de separado por el filtro este precipitado, evaporamos el líquido hasta consistencia de jarabe y le agregamos cuatro volúmenes de alcohol absoluto, se precipitan entonces los hidratos de carbón tales como la dextrina, levulina, sinistrina, triticina, etc., substancias que se diferencian de los principios mucilaginosos por la acción disolvente del alcohol, por no ser precipitados por el subacetato de plomo, por su mayor facilidad para transformarse en glucosa y por no ser coloridos por el vodo; se distinguen entre sí por su acción sobre la luz polarizada y por el azúcar que producen al desdoblarse. Separando rápidamente por el filtro el precipitado producido por estos cuerpos, en el líquido podemos encontrar la saponina ó sus análogos, si los hay, y se pueden obtener por evaporación; se reconoce por sus caracteres: es casi insoluble en el alcohol absoluto, se disuelve en alcohol á 80° caliente y se deposita por enfriamiento, sus soluciones espumean fuertemente, emulsionan los cuerpos grasos, son precipitadas por el agua de barita y por el acetato triplúmbico, tienen un gusto dulce primero, después estíptico, acre y desagradable; tratadas por el eloroformo ceden la saponina á este vehículo que evaporado deja un residuo amorfo, quebradizo, en laminitas brillantes que tratadas por unas gotas de ácido sulfúrico concentrado toman un color rojizo, etc.

Buscamos después los ácidos en un líquido preparado como para busear la saponina; es decir, privado por el alcohol de principios pécticos, albuminoides y carburos; este líquido lo tratamos por el acetato neutro de plomo mientras produzea precipitado, y si el percloruro de fierro nos ha revelado antes la presencia en él de tanino, tratamos cantidad igual de líquido por el acetato de cobre; pesamos ambos precipitados y los incineramos para conocer las cantidades de óxidos de plomo y cobre que contienen y que deducimos del peso primitivo de los precipitados; si la cantidad de materia orgánica precipitada es la misma en las dos sales, hay únicamente ácido tánico; si hay diferencia es siempre en favor del plomo, y entonces además del tanino hay otros ácidos en cantidad aproximada á la diferencia de pesos; para diferenciarlos, observamos si el precipitado plúmbico primitivamente amorfo llega á ser poco á poco cristalino en el seno del líquido; en este caso, puede tratarse de ácido málico ó fumárico; en el caso contrario, descomponemos el precipitado por el hidrógeno sulfurado, filtramos, evaporamos el líquido hasta la consistencia de jarabe y lo tratamos por agua de cal hasta reacción alcalina y en esta sal de cal reconocemos el ácido.

No nos queda por buscar más que las azúcares y sales minerales; de éstas no nos ocuparemos por conocerlas ya; en cuanto á las azúcares, que reconocemos por el licor cupro-potásico en un líquido privado por el acetato de plomo, de tanino y otros cuerpos reductores, se distinguen por su cristalización, su poder rotatorio y algunas otras propiedades como la interversión.

Terminado el estudio de los extractos buscamos sistemáticamente en el residuo, agotado por los cuatro disolventes anteriores, almidón, para lo que sometemos á la ebullición con agua acidulada por ácido clorhídrico una pequeña parte y en el líquido lo buscamos por el yodo. Podemos encontrar en este líquido restos de los cuerpos ya reconocidos anteriormente en el extracto número 4 que caracterizamos por los reactivos, y en el caso que allí hayamos quedado con duda acerca de la existencia de albúmina vegetal, nos puede servir para buscarla con más seguridad, para lo que lo concentramos hasta que se forme en la superficie una película en la que buscamos el ázoe por la reacción de Lassaigne.

Queda como residuo el esqueleto vegetal formado de celulosa y sus isómeros, leñosa y sales; no siendo importante la determinación de estos cuerpos, nos contentamos con ver la facilidad con que retienen la materia colorante (fucsina) después de la adición de glicerina, y damos por terminada la análisis cualitativa de la planta, para emprender en caso necesario el estudio del principio activo.



Como se ve por todo lo anterior, aunque en lo general he seguido el método de Dragendorff, en los detalles lo he modificado, algunas veces profundamente, y mi intención ha sido adecuarlo á nuestra institución y hacerlo rápido, buscando para caracterizar cada cuerpo las reacciones, que al mismo tiempo que sean suficientemente características, sean más fáciles de ejecutar, más palpables y más violentas.

Tal es, señores, el procedimiento que hasta ahora he seguido en mis análisis y el estudio que tengo la honra de someter á su ilustrado criterio; creo que debe tener defectos que al mismo tiempo que ruego se me indiquen, suplico se me dispensen.

México, 1899.



### EMIGRACION ACCIDENTAL DE UNAS AVES.

#### POR EL Dr. ALFREDO DUGÉS, M. S. A.

A principios de Marzo de este año (1899) llamó mucho la atención de los habitantes del Estado de Guanajuato la llegada repentina de parvadas numerosas de dos aves, cuya patria es la región veracruzana y probablemente la Huasteca. Unos de estos animales eran loros de cabeza amarilla (Chrysotis Le Vaillantii) y otros unas palomas moradas (columba flavirostris). Su primera aparición fué en Silao, pero como á mediados del mismo mes de Marzo se esparcieron por las haciendas del derredor. Estas aves, encontrando poco alimento del que acostumbran en Tierra caliente, abandonaron bien pronto estos ranchos y se acercaron al camino de la mina de la Luz en puntos harto áridos en esta época del año. Se trasladaron entonces á la hacienda de Santa Teresa, cosa de diez kilómetros al Sur de Guanajuato, y no hallando frutas á su conveniencia, se abatieron en un campo de alfalfa que talaron. Pasaron después á Marfil, es-

<sup>1</sup> Algunos de estos loros se vieron en Tehuacán y alrededores por el propio tiempo. (R. A. S.)

tación del ferrocarril, invadiendo los jardines en donde causaron hartos perjuicios. En el momento en que escribo estas líneas han emigrado otra vez, pero ignoro en qué sentido.

He identificado los pájaros susodichos, porque me trajeron un loro y una paloma muertos en Silao, y después varias per sonas me aseguraron que todas las parvadas se componían de aves iguales á las que yo observé.

No han de olvidar tan pronto los veracruzanos y los huastecanos las terribles heladas que en Febrero de este año les causaron tantas pérdidas y mataron las plantas de plátanos y otras, al grado de destruir hasta las raíces. Parece evidente, por la época de la emigración de los loros y palomas, que coincide con las heladas, que estas aves, huyendo de uu frío tan extraño como nocivo para ellas, y buscando un alimento que les faltaba por completo, se replegaron sobre puntos más favorables para ellas, y ganaron entonces los valles templados del centro de la República. A más de lo verosímil de ella, esta explicación está corroborada por el hecho de que las parvadas de loros y palomas no permanecen mucho en ninguna parte, y no tardarán probablemente en reintegrar su caliente y fructífera patria.

Guanajuato, Marzo 18 de 1899.

#### TRATAMIENTO DEL ASMA ESENCIAL

POR LOS

## BAÑOS ALTERNATIVOS DE AIRE COMPRIMIDO Y DE AIRE ENRARECIDO

Por el Dr. Daniel Vergara Lope, M. S. A.

El Sr. Dr. Vergara, de Monterrey, tuvo á bien mandar á México para curarse por medio de la aeroterapia al Sr. R. S. de la misma ciudad. Este Señor se dirigió al Dr. Rafael López quien estuvo conforme con la prescripción y lo mandó en efecto á mi Gabinete.

El diagnóstico de la enfermedad que motivó este tratamien to médico, fué el de asma esencial.

El enfermo, Sr. S. tiene 35 años, su constitución aparente es magnifica, su ocupación habitual es la de agente viajero de la Compañía cervecera de Monterrey, habiendo sido antes militar y marino.

Su ocupación actual le obliga á viajar casi constantemente, á beber mucha cerveza y otras bebidas fermentadas y espirituosas; habiendo tomado en algunas ocasiones más de treinta medias botellas en un día. Desde sus primeros años ha sido siempre impresionable y nervioso, al grado de no poder leer ninguna relación patética, ni imaginarse algún hecho triste, cualquier rasgo heróico, de abnegación, etc., sin verter lágrimas en el acto, contra toda su voluntad, y á pesar de todos sus esfuerzos por no verterlas.

Desde su juventud comenzó á padecer accesos dispnéicos de forma asmática que se han hecho más graves y continuados sobre todo en los últimos cuatro años en que ha estado empleado como agente de la mencionada fábrica.

No entro en la descripción de sus ataques que eran típicos en su forma, y esta es perfectamente conocida. Los tenía con mucha frecuencia, no le dejaban dormir más que parte de la noche; la dispuea y algunas veces ortopnea le sobrevenía durante el día por la causa más insignificante, no podía subir tres ó cuatro escalones seguidos sin que apareciera el fenómeno; cualquier influencia moral triste ó lisongera producían el mismo resultado.

Como en la gran mayoría de esta clase de enfermos el catarro brónquico es casi nulo, una que otra mucosidad blanca y espesa que acompañaba el término de los accesos y alguno que otro estertor diseminado y que no siempre se dejaba percibir, constituían los únicos indicios del catarro. No había enfisema.

En el corazón no había lesión alguna; el aparato digestivo y sus funciones eran normales.

Al mismo tiempo que los baños de aire comprimido se le prescribió bromuro y yoduro de potasio y se le prohibió el uso de bebidas espirituosas.

Extraordinariamente sensible al yoduro tuvo que suspendérsele por completo á los 15 días del tratamiento. A los 20 días se le cambió la medicación interna tomando simplemente hemoneurol Cognet.

Hasta el vigésimo baño no se había presentado modificación ninguna en el estado patológico; la dispuen, con muy pocas variaciones se conservaba en general en el mismo estado. Después del vigésimo baño el enfermo quedó sorprendido agradablemente porque por primera vez después de mucho tiempo, pasó toda la noche durmiendo tranquilamente.

Desde este día el alivio fué progresivamente aumentando, los accesos llegaron á desaparecer por completo, y al cabo de mes y medio de tratamiento el enfermo era dado de alta por nosotros como curado completamente, pues no había resentido accidente alguno, á pesar de haber vuelto á tomar su cerveza y de haber retirado gradualmente los baños.

Desde hace nueve meses que tuvo lugar este tratamiento y la curación persiste; en la actualidad está en Mérida, y en carta suya de fecha 20 del próximo pasado me pinta con palabras de gran satisfacción lo bonancible de su estado actual.

Hasta este momento el caso clínico que tengo el honor de presentar á ustedes no tiene nada de particular: se trata indudablemente de un asma que con Salter y G. Sée podiamos clasificar de asma idiopático, espasmódico, no complicado; debido seguramente á una irritación del sistema nervioso y más especialmente de las ramificaciones pulmonares del neumogástrico; pero sí es muy digno de llamar la atención, la rapidez relativa de la curación de una enfermedad que es notoriamente rebelde á los diversos tratamientos.

Aun cuando es posible también que estos accidentes nerviosos desaparezcan con la misma facilidad con que aparecen; en la manera como tratamos este caso hubo particularidades de tal género, que conviene llamar sobre éstas la atención de los elínicos y de los fisiologistas.

Sabemos que la curación del asma se practica atendiendo á dos elementos principales: la irritabilidad del sistema nervioso y las modificaciones locales de orígen inflamatorio ó no, de la mucosa que tapiza el árbol brónquico. De aquí ha resultado naturalmente que el tratamiento principal, prescindiendo nosotros por el momento del tratamiento que demandan las crisis asmáticas en el momento de producirse, se dirige ya á calmar dicho

sistema, ya á modificar el estado de la mucosa brónquica. Pero existen casos, y son los más numerosos, en que tanto las lesiones del sistema nervioso como las de los bronquios, coexisten desde un principio, dependan ó no de una causa común, y de aquí resulta la necesidad de emplear un tratamiento mixto.

En el grupo de medicamentos con que se cuenta para curar el asma de lesiones mixta, debemos colocar la aeroterapia, sobre cuya importancia, sobre todo en los casos más graves, llama la atención Duj. Beaumetz en los términos siguientes: <sup>2</sup>

"Hay un gran número de asmáticos, en quienes el acceso "de asma, que en un principio pudo haber sido esencial, deter"mina como consecuencia de las perturbaciones circulatorias y 
"respiratorias que origina, lesiones persistentes en el pulmón 
"y en el corazón; el enfisema y el catarro brónquico, bien pron 
"to seguidos de la dilatación del corazón derecho, marchan á 
"la par con los accesos de asma, dejando en los intervalos de 
"las crisis, dispnea más ó menos persistente.

"En este caso, hay una medicina heróica para aliviar á los "enfisematosos y asmáticos, el uso de la aeroterapia; podrá "utilizarse ya sean los baños de aire comprimido, ya las inspi- raciones en el aire comprimido y las espiraciones en el enra- recido. El empleo de los baños de aire comprimido, sobre to- do, hace disminuir notablemente las dispneas asmática y en- fisematosa."

Conforme á estos principios, fijándonos también en la frecuencia con que se nos presentan los asmáticos con enfisema pulmonar, aplicamos en nuestro Gabinete los baños de aire comprimido; pero bien pronto empezamos á notar que las personas atacadas de asma esencial, sobre todo cuando esta enfermedad

<sup>1</sup> Doctrina mixta de Parrot, quien da al asma el nombre de neuralgía secretoria.

<sup>2</sup> Clínica de terapéutica, p. 555.

se presentaba en jóvenes, débiles, anémicos y de sistema nervioso fácilmente irritable, el tratamiento era en la mayor parte de los casos inútil y algunas veces perjudicial; pues la dispuea se presentaba en el momento de iniciarse la compresión y algunas veces vimos un acceso formal y bastante enérgico.

Fundándonos entonces en la manera especial de obrar el aire enrarecido sobre todo en las personas anémicas, pensamos que en tales casos, el aire enrarecido podría proporcionarnos mejores resultados y esto por varias razones: en primer lugar porque en esta clase de enfermos neurópatas, sabemos perfectamente cuánta importancia tiene el estado general anémico: mientras más débil está la sangre la tensión nerviosa es más exa gerada y el desequilibrio es mayor.—"La sangre y los nervios están colocados en los platillos de una balanza"-ha dicho algún autor de nota, y nada hay de más cierto que esto. Era, pues, lógico inferir, que enriqueciendo la sangre, espesándola física y sencillamente por medio de la acción de una atmósfera artificialmente enrarecido, cuyos efectos tenemos ya bien descritos en otros diversos artículos, deberíamos obtener una moderación de la excitabilidad refleja del neumogástrico. Añádase á esto, que en el caso de una congestión de los órganos centrales, así fuese la mucosa de las porciones más profundas del pulmón, ó bien el neumogástrico, el simpático y aun los centros medulares y bulbares; la derivación de sangre á la periferia que ocasiona el enrarecimiento, y el vaivén enérgico del fluido sanguíneo, debía de tener una influencia marcada sobre el funcionamiento nervioso de estos órganos más bien benéfica que nociva y más aún, en el caso de poder hacer aplicaciones alternativas de aire comprimido y enrarecido, siempre que el paciente soporte bien estos cambios, ó bien procurando desarrollar en él, lenta y gradualmente el hábito para estas transiciones.

El desplegamiento de los pulmones facilitaría por otra parte la mayor penetración de sustancias balsámicas volátiles como la creosota, el eucaliptol etc., y de esta manera podríamos obrar á la vez tópicamente, modificando el estado de la mucosa del pulmón en los casos en que ésta se encuentra alterada.

Teníamos, pues, suficientes razones con fundamento en la experimentación fisiológica y en lo que podemos saber respecto á la anatomía y fisiología patológicas de esta enfermedad, para aventurarnos á practicar con cierta confianza la aplicación del aire enrarecido en los casos á que nos referimos.

Desde las primeras aplicaciones no tuvimos sino que felicitarnos por los resultados que vinieron á obsequiar nuestras esperanzas, confirmando de esta manera cuanto importa para la aplicación de un medicamento, el conocimiento más ó menos certero de su acción fisiológica.

El hecho así, tenía desde luego gran importancia puesto que autorizaba á emplear las atmósferas de aire enrarecido para una enfermedad en la que hasta hoy está prescrito en Europa el aire comprimido, únicamente; pero en el caso clínico de que nos hemos ocupado reviste más importancia aún, así por el brillante resultado obtenido por medio de nuestro tratamiento, cuanto los cambios tan extensos de presión que soportó nuestro enfermo.

El método que seguimos en este caso particular y que nos proponemos seguir en lo de adelante para todos los casos de igual naturaleza, fué el siguiente: después de 15 baños de aire comprimido, comenzando por una presión moderada (0.15 de atmósfera) que llegamos á elevar hasta el grado á que habitualmente damos estos baños (0.35 á 0.45 de atmósfera sobre la del nivel del mar) aplicamos el primer baño de aire enrarecido soportado apenas hasta una presión de 55 centímetros de mercurio (2600 metros próximamente). Desde ese momento los-baños de aire comprimido alternaron con los de enrarecido llegando en éstos á soportar perfectamente el enfermo, al cabo de un mes de tratamiento, descompresiones equivalentes á más de 7000 metros sobre el nivel del mar. Estos últimos baños se aplicaban diariamente de 8 á 10 de la mañana, é inmediata-

mente después, de 10 á 12 se le sometía al aire comprimido, de manera que en el espacio de menos de 4 horas, nuestro sujeto soportaba todos los grados de presión ambiente que hasta la fecha se ha visto puede soportar el hombre; desde una presión equivalente á la que soportan los buzos en las profundidades del Océano, hasta la que puede llegar á soportar el aeronauta ó el cóndor en los picachos nevados de los Andes.

He creido, pues, de importancia publicar este caso clínico y espero que será recibido con benevolencia por los médicos y por mis H. consocios.

México, Febrero 1º de 1899.



#### WASHINGTON SCHOOL CHILDREN<sup>1</sup>

AN

## ANTHROPOMETRICAL AND PSYCHO-PHYSICAL STUDY

#### BY ARTHUR MAC DONALD

Specialist in the United States Bureau of Education.

Washington is a residential city with comparatively few foreigens. The well-to-do and poorer classes among the whites are more equally divided than in most cities. There is a very general representation from all States among the residents. For these reasons a study and measurement of the school children of Washington may be capable of more general application to Americans as a whole.

1 For detailed study of Washington children see coming Report of the U. S. Commissioner of Education, pages 985-1094.

#### METHOD OF INQUIRY.

In the study of the children two methods of investigation have been followed.

One is an anthropometrical and sociological study of all (21930) the school children, based upon measurements by the teachers. This includes also a purely psychological inquiry as to comparative mental ability in the different school studies as reported by the teachers and a study of the abnormal children in the schools as reported by the teachers.

The other is a special study of 1,074 children, which considered cephalic index and sensibility to heat and locality upon the skin, with relation to sex, mental ability, and sociological condition. It is based upon measurements by the writer.

The teachers were asked not only to mark each pupil bright, dull, or average, in general, but to specify the studies in which such pupil was bright, dull, or average. In this way a more complete judgment of the pupil's ability was obtained. Thus, some children generally bright are nevertheless dull or average in certain studies.

The difficulties of estimating intellectual ability in a quantitative way are well known, yet when there is an agreement in the report of say, more than ten teachers as to twenty or more pupils, there is a strong probability as to the general truth of the teachers' judgment. In questions where there is difference of opinion, the agreement of ten or more trustworthy than the opinion of any single individual who is liable to have some cherished theory. For it must be noted that pupils in the same category in the table may come from any one of four different high schools, or from all; or from any one of fifty different gramar schools, or from all; that a large number of different teachers were engaged in marking the pupils, so that they agreement as to any category in the tables (say girls of

the laboring classes, bright in language) would be wholly unknown in advance.

In reporting the pupils as brigth, dull, or average, the teachers were told to mark them average whenever in doubt. In this way there was less liability to error in regard to the brigth and dull, which are the classes we desired most to compare. The teachers reported upon those pupils whom they knew best. The pupils were marked after the measurements were made.

#### RESULTS OF INVESTIGATION.

It is a general principle in new lines of inquiry to regard the results as more or less tentative according to the number of experiments made. In this work the results depend upon averages, which are valuable according to the whole numbers from which the averages are made. The conclusions, therefore, will be more trustworthy the larger the numbers measured. In many instances those numbers are not as large as one would desire; but this will induce some investigator to make experiments upon larger numbers.

#### CUNCLUSIONS AS TO ALL THE SCHOOL CHILDREN (21,930)

- 1. As circumference of head increases mental ability increases.
- 2. Children, of the nonlaboring classes<sup>2</sup> have a larger circunference of head than children of the laboring classes.
  - 3. The head circumference of boys is larger than that of girls,
  - 1 It being understood that the race is the same.
- 2 "Non-laboring classes" refer to children, whose parents are engaged in mercantile professional occupations.

but in colored children the girls slightly excel the boys in circumference of head.

- 4. Colored girls have larger circumference of head at all ages than white girls.
- 5. An important fact already discovered by others is that for a certain period of time before and after puberty, girls are taller and heavier than boys, but at no other time.
- 6. White children not only have a greater standing height than colored children, but their sitting height is still greater; yet colored children have a greater weight than white children-that is, white children, relatively to their height, are longer bodied than colored children.
- 7. Bright boys are in general taller and heavier than dull boys. This confirms the results of Porter.
- 8. While the bright colored boys excel the dull colored boys in height, the dull excel the bright in sitting height. This seems to indicate a relation or concomitancy of dullness and longbodiedness for colored boys.
- 9. The pubertal period of superiority of girls in height, sitting height and weight is nearly a year longer in the laboring classes than in the nonlaboring classes.
- 10. Children of the nonlaboring classes have, in general, greater height, sitting height, and weight than children of the laboring classes. This confirms the results of investigations by Roberts, Baxter, and Bowditch.
  - 11 Girls are superior to boys in their studies (but see conclusion 14).
  - 12. Children of the nonlaboring classes show greater ability in their studies than children of the laboring classes. This confirms the results of others.
  - 13. Mixing of nationality seems to be unfavorable to the development of mental ability.
  - 14. Girls show higher percentages of average ability in their studies than boys, and therefore less variability. This is inter-

preted by some to be a defect from an evolutionary point of view, but see conclusion 11

- 15. As age increases brightness decreases in most studies, but dullness increases except in drawing, manual labor, and penmanship; that is, in the more mechanical studies.
- 16. In colored children brightness increases with age, the reverse of what is true in white children.

# CONCLUSIONS AS TO CHILDREN WITH ABNORMALITIES.

- 17. Boys of the nonlaboring classes show a much higher percentage of sickliness than boys of the laboring classes.
- 18. Defects of speech are much more frequent in boys than in girls.
- 19. Boys show a much greater percentage of unruliness and laziness than girls.
  - 20. The dull boys have the highest per cent of unruliness.
- 21. Abnormalities in children are most frequent at dentition and puberty.
- 22. Children with abnormalities are inferior in height, sitting height, height, and circumference of head to children in general.
- A SPECIAL STUDY OF 1,074 SCHOOL CHILDREN CONSIDERING CEPHALIC INDEX AND SENSIBILITY TO HEAT, AND LOCALITY ON THE SKIN, WITH RELATION TO MENTAL ABILITY, SOCIOLOGICAL CONDITION, SEX, AND PUBERTY.

All the measurements of this part of the investigation were made by the writer. There were in all more than 1,000 pupils specially studied, 526 boys and 548 girls.

The representative or typical schools were visited, and a

room was set apart for making the measurements. It required about twenty minutes to measure each pupil. There were generally four pupils in the room, so that each one saw three measured before his or her turn came. The endeavor was to make all the conditions, as far as possible, similar for each pupil. Experiments were made upon the right hand or wrist first, then upon the left hand or wrist.

The pupils were selected according as it was convenient to send them in, so as to interfere as little aspossible With their regular school duties.

# CONCLUSIONS AS TO 1,074 CHILDREN SPECIALLY STUDIED.

- 23. Dolichocephaly, or long-headedness, increases in childred as ability decreases. A high percentage of dolichocephaly seems to be a concomitant of mental dullness.
- 24. Children are more sensitive to locality and heat on the skin before puberty than after.
- 25. Boys are less sensitive to locality and more sensitive to heat than girls.
- 26. Children of the nonlaboring classes are more sensitive to locality and heat than children of the laboring classes.
- 27. Colored children are much more sensitive to heat than white children. This probably means that their power of discrimination is much better, and not that they suffer more from heat.

**TABLE III.**—Percentage of ability in different studies computed on number reported.

### BOYS-AMERICAN PARENTAGE.

|      |        |      | -    |                           |                |          |                |                |                |                |                         |                                         |                 |                                         |                |                      | -              |
|------|--------|------|------|---------------------------|----------------|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------|-----------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------|----------------|----------------------|----------------|
| Lai  | mit    | of a | ge.  |                           | 9              | 10       | 11             | 15             | 16             | 21             | 22                      | 24                                      | 26              | 28                                      | 34             | 35                   | 36             |
| FRO  | OM—    | TO   | )    | Meutal divisions.         | All studies.   | Algebra. | Arithmetic.    | Drawing.       | Geography.     | History        | Language and<br>English | Manual labor,<br>sewing.                | Music.          | Penmanship.                             | Reading.       | Science—bu-<br>tany. | Spelling.      |
| Yrs. | Mos. 7 | Yrs. | Mos. | Bright<br>Dull<br>Average | 43<br>7<br>50  | "        |                | 27<br>35<br>38 | "              | 19             |                         | 26                                      | 35<br>26<br>49  | 38                                      | 25             | . 6                  | 46<br>12<br>42 |
| 7    | . 7    | 8    | 6    | Bright                    | 64             | "        | 47<br>14       |                | 69<br>8        | 77<br>77<br>17 | 39<br>15                | 31                                      | 35              | 33                                      |                | 51                   | 37<br>20       |
| 8    | 7      | 9    | 6    | Average<br>Bright<br>Dull | 28<br>56<br>9  | ))<br>)) | 39<br>48<br>15 | 54<br>33<br>21 | 23             | "              | 46<br>48<br>14          | 28                                      | 37              | 42                                      | 3.5<br>49      | 34<br><b>5</b> 3     | 43<br>45       |
| 9    | 7      | 10   | 6    | Average<br>Bright<br>Dull | 35<br>65<br>15 | 7,9      | 37<br>51<br>11 | 46             | ,,             | ,,<br>,,       | 38<br>48<br>15          | 29                                      | $\frac{45}{26}$ | $\frac{46}{27}$                         | 1              | 38<br>37             | 43<br>37       |
| 10   | 7      | 11   | 6    | Average<br>Bright<br>Dull | 20<br>42<br>19 | 27       | 38<br>45<br>17 | 47<br>31<br>19 | 41<br>48<br>10 | 56<br>11       | 37<br>41<br>16          | 27                                      | 23              | 29                                      | 28<br>46<br>20 | 35                   | 39<br>32<br>21 |
| 11   | 7      | 12   | 6    | Average<br>Bright<br>Dull | 39<br>53<br>16 | 22       | 38<br>44<br>17 | 50<br>35<br>24 | 42<br>36<br>11 |                | 43<br>37<br>17          | $\begin{array}{c} 28 \\ 20 \end{array}$ | 20<br>33        | 23                                      |                | 52<br>47<br>11       |                |
| 12   | 7      | 13   | 6    | Average<br>Bright<br>Dull | 31<br>51<br>10 |          | 39<br>42<br>20 |                |                |                | 46<br>32<br>25          | 22                                      |                 | 29                                      | 39<br>29<br>21 | 42<br>44<br>17       |                |
| 18   | 7      | 14   | 6    | Average<br>Bright<br>Dull | 39<br>51<br>12 | 42<br>11 | 24             | 26             | 17             | 41<br>18       | 29<br>24                | 27<br>21                                | 7<br>14         | 22<br>31                                | 50<br>22<br>22 | 1                    | 26<br>33       |
| 14   | 7      | 15   | 6    | Average<br>Bright<br>Dull | 37<br>38<br>21 | 43       | 29             | 51             | 56<br>19<br>24 | 42             |                         | 40                                      |                 | 1                                       | 56<br>23<br>42 | 30                   |                |
| 15   | 7      | 16   | 6    | Average<br>Bright<br>Dull | 52<br>24       | 35<br>24 |                |                | 19             |                | 1                       |                                         | 38<br>11<br>47  | $\begin{array}{c} 27 \\ 22 \end{array}$ | 35<br>10<br>48 | "                    | 33<br>29<br>33 |
| 16   | 7      | 17   | 6    | Average<br>Bright<br>Dull |                | 11 22    | 24<br>14       | 23<br>43<br>14 | 14<br>14       | 18             | 12<br>24                | 14                                      | 27              |                                         | 42<br>,,       | 77<br>77<br>77       | 38<br>60<br>20 |
|      |        |      |      | Average                   | 1,,            | 67       | 62             | 143            | 172            | 156            | 64                      | 143                                     | ١,,             | 1,,                                     | ١,,            | 1,,                  | 20             |

The following is a list of measurements used by the writer in the study of children.

NAME,—date,—school grade,—name of observer,—sex,—date of birth,—age in years and months,—color of hair,—of eyes,—of skin,—first born,—second born,—later born.

# ANTHROPOMETRICAL.

Weight,—lung capacity,—height,—sitting heighth,—strength of lift,—of arms,—of right-hand grasp,—of left-hand grasp,—total strength,—is the subject left-handed?—maximun length of head,—maximun width of head,—cephalic index,—distance between zygomatic arches,—between external edges of orbits,—between corners of eyes,—length of nose,—width of nose,—heigth of nose,—nasal index,—length of ears: right,—left,—length of hands: right,—left,—width of mouth,—thickness of lips.

#### PSYCHO-PHYSIOLOGICAL.

Least sensibility to locality: right wrist,—left wrist,—least sensibility to heat: right wrist,—left wrist,—least sensibility to contact on the skin,—least sensibility to pain by pressure of two points,—least sensibility to pain by pressure: right temporal muscle,—left temporal muscle,—least sensibility to smell: right nostril,—left nostril,—least sensibility of muscle sense to weight: right hand,—left hand,—pulse,—respiration.

### SOCIOLOGICAL.

Nationality of father, -nationality of mother, -nationality

of grand father, father's side,—mother's side,—nationality of grand mother, father's side,—mother's side,—occupation,—education.

### ABILITY IN STUDIES.

Bright, dull, or average, in general,—in arithmetic,—algebra,—grammar,—drawing,—geography.—history,—music,—reading,—spelling,—penmanship,—German,—French,—Latin,—Greek,—geometry,—physics,—science,—manual labor,—etc.

(Answer after each study and for other studies not mentioned. When is doubt as to brightness or dullness, mark person average.

### ABNORMAL OR PATHOLOGICAL.

If abnormal or peculiar, name in what way,—unruly,—sickly,—defects in speech,—defects in sight,—defects in hearing,—Palate,—aural asymmetry,—cephalic,—palpebral fissures,—frontals,—expression,—hand balance,—nutrition,—pigmentation,—ptosis,—rachitism,—epilepsy,—lordosis,—kyphosis,—scoliosis,—other defects.

### REMARKS:

. .

En la sesión en que se leyó este trabajo, dijo el Profesor A. L. Herrera que felicitaba al autor por su precioso éstudio, pero que no podía admitir la conclusión 13, pues ya no hay razas puras civilizadas y los antropologistas y biologistas conocen bien este tema y no aceptan que los descendientes degeneren, si los ascendientes son vigorosos, independientemente de la raza. La palabra "nacionalidad" es impropia en este caso.—En seguida dijo el Dr. Manuel Uribe Troncoso que en apoyo de la opinión del Sr. Herrera citaba el caso del novelista Zola, cuyo gran talento es bien conocido, y que tiene ascendientes de muchas razas muy diversas. En México han estudiado la antropometría escolar varios profesores acreditados. Véase la tesis del Sr. P. R. Maldonado. Estudio antropológico del niño F. M.—Puebla 1895.—Imp. de M. Corona Cervantes.

# EL TRATAMIENTO DE LA TUBERCULOSIS

### POR LOS CLIMAS DE ALTITUD.

OPINIONES DE AUTORES NACIONALES Y EXTRANJEROS

RECOPILADAS

Por el Prof. A. L. Herrera y el Dr. D. Vergara Lope, M. S. A.

(CONTINÚA.)\*

# Proposiciones confirmativas.

- 6º El notable poder diatérmano del aire debe preferirse á la atmósfera llena de humo de las ciudades.
- 7º Radiation and absortion of heat by rocks and sandy loams better than latent absortion by water and damp clay soils.
- 8º Mountainous configuration of country (quick drainage) contrasted with the flatness, etc., of level sections.
- 9° Frequent electrical changes of atmosphere, also moderate winds (except in quite cold weather) preferable to continuous stillness of the air.

<sup>\*</sup> Véase "Memorias" Tomo XII, pág. 60.

10 Inland altitudes contrasted with sea air (total abscence of land influence); but in certain cases sea voyages and island resorts to be preferred as compromise substitutes for high altitudes. (?)

El Dr. Denison, después de trabajos dilatados llegó á formar una carta de los Estados Unidos con indicación del grado de humedad para cada punto: comparó con la estadística de mortalidad encontrando que: "the arrest of phthisis is far more surely to be accomplished as you go toward the extreme of dryness from the mean; than as you go in the opposite direction from the mean toward the extreme of moisture. Indeed, it is the very moist climates which furnish most of the cases to be arrested in the very dry sections." The chief argument in favor of atmospheric dryness is based upon the increased transpiration of aqueous vapor from the lungs, in a degree according to the dryness of the air breathed.

"The germs of disease need warmth and moisture in which to live and flourish. It is reasonable to infer that the preference shown by the bacilli of tubercle for a locus habitandi in pulmonary tissue is in no small degree governed by the catarrhal or other products of inflammatory change, which clog or close the alveoli and connecting bronchioles. Well, then, if these secretions or morbid products could be removed, and at the same time the bacilli which inhabit them thrown off, the result would certainly be salutary. These could be so expelled if they could be reached by the inhaled air, and this in turn had the requisite absorbent power. This absorbent power is just what the inhaled air possesses through its quality of dryness, and in proportion thereto. Absortion takes place through the difference in weight (relative humidity) between the moisture inhaled and that expelled. This especially takes places if cold air is inhaled, which is then raised to the temperature of the body, and has greater power for holding moisture."

Nuestro autor ha calculado la diferencia de la transpiración

^^^^

en diversos climas: los resultados constan en detalle en nuestra obra, § 1561. Ha encontrado que en Yuma, lugar caliente y seco, se exhalan 864 gramos de vapor de agua más que en Jacksonville, lugar caliente y húmedo. En Denver, alto y seco, 3961 granos más que en Jacksonville, (en 24 horas). El Dr. Denison no cree sin embargo que la sequedad sea un carácter independiente de los climas de altitud. Se asocia con el frío y es difícil separar estos dos factores.

El frío estimula, hay aumento de la sangre que circula en el pulmón, aumentándose por lo dicho la oxidación de la sangre y la renovación de los tejidos. Los linfáticos pulmonares también participan de esa actividad, el sistema nervioso está en mejor condición (exilavated) y la nutrición general se mejora. El frío también puede ser sedativo indirectamente: después de un día de excitación por él producida, el sueño es reparador. Pero obra de una manera importante en mayor grado oponiéndose al desarrollo del bacilo.

La investigación de los efectos de las estaciones en la tisis muestra la saludable influencia del frío: ¿no hay miles de enfermos que anualmente dejan á Inglaterra para ir á pasar el invierno á las alturas de Suiza? Nos permitimos recordar al distinguido médico del Colorado que en el invierno, en ciertos países, los enfermos están obligados á permanecer en una atmósfera artificial, confinada: en las alturas es otra cosa, no hay el aire rumiado de que habla Peter.

En cuanto á la influencia de la altitud el autor considera:

- 1º Su efecto sobre otros caracteres climatéricos. (Frío, sequedad.)
  - 2º Su influencia física sobre el hombre sano.
  - 3º Sus efectos sobre la enfermedad.
  - 4º Inmunidad para la tisis.

"On arrival of a healthy individual in a high altitude, there is first an increase, both in *frequency* and in the depth of respiration. When adjustment to the new conditions has taken place,

which requires a variable period, according to the altitude and the individual, the respirations are not nearly so much increased in frequence during rest, but the depth of breathing becomes habitually greater. This is shown by the large spirometrical records of these who live at great elevations and the increased size of the chest in children and in resident adults. This is further shown by the necessity of the climatic change to supply the usual, if not augmented, demand for oxygen, which is to meet an increased combustion or change of tissues. The increased exhalation of carbonic acid is due to the chest expan sion. (?)"

"And lower air temperature, as well as the increased chest measurements in those invalids who are not so far advanced in disease but that the affected lung tissue can be returned to use (an effect noted in the writer's cases, as well as in those of C. T. Williams, Weber, and others), are in perfect accord with the habitual use of more air for all the purposes of living in high altitudes."

"The heart and lungs, having a reciprocal relation to each other, are both proportionalety more active. In imperfect respiratory states, or incipient phthisis, the impeded circulation feels the "boom," so to speak, especially in those portions of the body which were the least active before, namely, in the lung periphery and capillary system generally. The results is a more perfect circulation of the blood and oxygenation of healthy tisues as wel as of carbonaceous and effete materials. The supply and waste are more completely attended to and the sewer work of the respiratory system, especially, is a cleaner and more finished process. Not only this much, but there is a change in the relative density of the air in the lungs, due to this increased activity and to the fact that the air breathed is rarefied. There is a pneumatic differentiation as the inventors call it, going on all the time and this is better than any spasgodic or artificial effect."

.....

"There exist an alternate greater pressure or density with expiration, and less pressure or rarefaction during inspiration, with each respiratory act, i. e., compared with the air pressure outside the body and also compared with the usual change of density of the air in the lungs during respiration. This increased outward pressure within the lungs is especially salutary in chronic hypertrophies, etc., of bronchial and alveolar lining membranes, and it has a tendency to open up passages closed to the entrance of pure dry air. Some of the worst cases of phthisis are those where the air can not reach the microbes or morbid products."

El Dr. Denison cree que no deben temerse las neumonías y hemorragias pulmonares si se toman las precauciones debidas; si se cuida de no enviar á los enfermos á las grandes altitudes, cuando hay focos de reblandecimiento en el pulmón.

En su concepto, la hipertrofia de ciertas partes de los pulmones y el enfisema, impiden el aumento de la infección y provocan la cicatrización y "fibrination" de las partes enfermas. Por las observaciones hechas en 202 tísicos, el autor deduce que la altitud influye muy bien en los casos de tisis neumónica y hemorrágica (cuando no hay cavernas).

La inmunidad de los habitantes de una localidad elevada hacesospecharquesea ésta útil como medio de curación. Esa inmunidad, según muchos médicos, se observa en los Estados Unidos á una altura de cerca de 8,000 pies en la parte Sur y 4,000 en el Norte. "In illustration of this influence, the records of the mortality from phthisis in the city of Denver during the last year might be cited. The Health Commissioner's report gives the total number as 195 deaths, of which only five originated in Colorado."

En cuanto á la mayor luminosidad, el aumento de días en que brilla el sol, son condiciones que en el concepto de Denison se agregan á las demás favorables. La variabilidad de temperatura es un carácter constante de los climas secos y elevados y su efecto quizá útil. (Disentimos á pesar nuestro de la opinión del Dr. Denison: en las partes calientes, bajas y húmedas del Sur de México (y aun del Este, en Motzorongo, por ejemplo), las variaciones de temperatura son muy considerables. En Jojutla hemos sufrido un frío de 0° C. en las primeras horas de la mañana, y después un calor insoportable: ese punto es uno de los más calientes del Estado de Morelos; ahí se cultivan el plátano, el mamey (Lucuma) y otras plantas tropicales.)

La transparencia del aire es una indicación segura de su pureza. Miquel encuentra el siguiente número de bacterias en 10 metros cúbicos de aire, tomados hasta donde es posible, en el mismo momento.

| A una altura de 2,000 á 4,000 m    | . 0    |
|------------------------------------|--------|
| En el lago de Thun (500 metros)    | . 8    |
| Cerca del Hotel Bellevue (Thun)    | 25     |
| En un cuarto de ese Hotel          | 600    |
| En el Parque de Montsouris (Paris) | 7,600  |
| En la calle de Rívoli (Paris)      | 55,000 |

En cuanto al poder diatermano, formula esta ley: "For each rise of about 235 feet, there is one degree greater difference in temperature between sun and shade at 2 p. m. as shown by metallic thermometers." Esta ley deberá aplicarse, según creemos, á ciertos puntos de los Estados Unidos solamente.

Las altitudes tienen otras ventajas.

Configuración topográfica, que impide el estancamiento de las aguas y facilita el aseo. (No en las llanuras elevadas de México.) Gran superficie de terreno que absorbe la humedad.¹ Radiación de calor y reflexión de luz más intensas. Efecto estimulante del aire y la electricidad. Vientos menos fuertes. Pai-

<sup>1</sup> Y que la produce, si hay bosques, etc., etc.

sajes agradables. Ejercicio ascencional de los enfermos. Actividad de ellos fuera de las habitaciones. El Dr. Denison no cree como Pidoux que haya vientos fuertes en las altitudes, y los que haya le parecen preferibles al siroco y al Norte de los lugares bajos.

Los climas bajos solo deben aconsejarse en vez de los altos, cuando no hay que temer la influencia de las tierras habitadas (viajes por mar y residencia en las islas) ó bien si las costas son arenosas y secas y en ellas predominen los vientos marinos.

En cuanto á la altitud que debe elegirse para cada enfermo se atenderá al estado de su mal y á la climatología de las localidades á donde se le quiere enviar.

#### CONTRAINDICACIONES.

Frío de las altitudes en el invierno.—Edad avanzada.—Tisis senil.—Temperamento nervioso, excitable.—Susceptibilidad de algunas mujeres.—Lesiones valvulares.—Enfermedades de los grandes vasos.—Enfisema avanzado, neumotórax é hidroneumotórax.—Neumonía ó hemoptísis (?).—Calentura.—Enfermedad de gran parte del pulmón (cuando la capacidad respiratoria ha disminuido en más de la mitad).—Reblandecimiento acompañado de calentura fuerte.—Tisis galopante, con ó sin ulceraciones intestinales y albuminuria.

El Dr. Denison, del mismo modo que Burq recomienda la gimnasia respiratoria<sup>1</sup>.

1, Véase: The preferable climate for consumption. Reprinted from the Transactions of the Ninth International Congress, held at Washington. D. C. September 1887. Vol V.—The Mutual Interest of the Medical and insurance companies in the prolongation of life. Read before the Section of Medicine of the Amer. Ass. June 7, 1893, at Milwauke, Wis.—Exercise for pumlonary invalids. Denver, Colo. 1893.

# Según Lancereaux.

Las altitudes ejercen una acción benéfica sobre la nutrición del pulmón y preservan generalmente de esta enfermedad.<sup>1</sup>

# Según el Dr. Parola.

Apoyándose en las estadísticas oficiales dice que respecto á las enfermedades de las vías aéreas, una mayoría de agravaciones está en razón directa de la elevación de la presión barométrica. (G. Millot Carpentier.<sup>2</sup>)

# Según el Dr. Murillo.

Gracias à la bondadosa ayuda del Dr. Federico Puga Borne, de Santiago (Chile), hemos tenido el gusto de recibir del Dr. Murillo la obra en que constan las indicaciones siguientes:

"Se puede llegar á modificar la tísis en personas de la clase acomodada, bajo la influencia de un tratamiento especial, y principalmente bajo la influencia de las alturas."

La Gran Cordillera de los Andes que recorre todo el territorio chileno á una gran altura y está llena de sinuosidades y de pequeños valles, muchos bien abrigados, nos permite enviar nuestros enfermos del pecho, á mil, dos mil metros y más; encuentran en estos lugares alojamientos convenientes y cuidados especiales.

En general no tardan en experimentar grandes mejorías en su estado; las expectoraciones que eran muy espesas antes de

<sup>1</sup> Distribution géographique de la phthisie pulmona ire. Paris 1880.

<sup>2</sup> Gaz. Médicale. 16 Juillet 1881, p. 419

la ascención del enfermo, son menos frecuentes y bien pronto desaparecen; es evidente que las alturas no convienen al microbio.

Los tísicos que enviamos á los sitios elevados de las Cordilleras, bien pronto tienen la respiración más fácil; los sudores cesan de atormentarles; la tos es menos frecuente; las espectoraciones disminuyen; vuelve el apetito; los pobres enfermos progresivamente llegan á engruesar un poco y á disfrutar de un bienestar satisfactorio, y por decirlo así hacen provisión de salud.

No es raro que los médicos observemos curaciones radicales y por lo común vemos que los buenos efectos de estos viajes se traducen por la prolongación de la vida y la diminución de los sufrimientos<sup>1</sup>.

"Hasta la fecha no ha sido posible llevar á la práctica el proyecto de tener un establecimiento en la Cordillera, para tratar á los tísicos, lo que sin duda alguna sería muy ventajoso y de muy grande utilidad para esos desventurados."<sup>2</sup>

# Según el Señor Puga Borne.

En una obra que ha tenido la bondad de proporcionarnos dice lo siguiente:

Teuber, examinador técnico de los esputos de los enfermos en Davos, (estución de altitud), asevera que un 20 por 100 de éstos pierden allí el parásito de sus espectoraciones. (C. Verón.) Este dato proporcionado por el Sr. Puga Borne, y que copiamos fielmente de su libro, tiene un gran interés, puesto que el examen microscópico de los esputos no deja lugar á duda: cuando nos dice algún

Adolphe Murillo. Hygiène et Assistance Publique au Chili: Exposition Universelle de Paris. 1899. Section Chilienne. p. 303.

<sup>2</sup> Ibid. p. 303. nota.

autor que los enfermos se sienten mejorados, con mejor apetito, puede temerse que la mejoría sea aparente; mientras que si no se han encontrado bacilos en las espectoraciones hay una seguridad mayor de que el alivio es real.

"Dentro del terreno chileno hay pocos lugares elevados en los cuales sea posible la permanencia durante todo el año, á causa de la inclemencia del invierno en las faldas de los Andes y á causa de las tempestades ó temporales y de las grandes y bruscas transiciones entre las temperaturas diurnas y nocturnas, propias de casi todo el territorio. Se acepta que las localidades que llenan mejor la indicación profiláctica de la tisis son las que están intermediarias entre el nivel del mar y la línea de las nieves perpétuas, siempre que pasen de unos mil metros. Los principales puntos que cumplen más ó menos con estas condiciones son:

"El Resguardo é Resguardo de Río Colorado, á 1,900 metros. San José de Maipo, á 1,000 metros. Está dotado de excelentes condiciones para vivir en él todo el año, y la experiencia ha demostrado la benéfica influencia de su clima.

Los Baños de Chillán (latitud 37°), á 1864 metros. La acción tónica y vivificante de su clima es de las más evidentes aun en los casos en que se prescinde del uso de las termas.

Los Baños de Tinguiririca ó los Humos (latitud 25°) (y altitud 1736 metros) residencia de verano de utilidad ya probada.

Los Baños de Guaiquirilo, de Longavi ó del Cajón de Ibáñez (latitud 34°, altitud 2,500 metros).

El Puente del Inca, á los 33º de latitud y 3,026 metros de altitud."1.

<sup>1</sup> Elementos de Higiene, por Federico Puga Borne.—Santiago de Chile. 1891. Vol. II. pág. 187 y 188.

# Según el Doctor Moeller.

En su precioso artículo sobre Davos, principia por cometer una herejía científica que nunca le hubieran perdonado Paul Bert y Jourdannet. Dice así:

"Acabamos de ver que la permanencia en las altitudes tiene como efectos fisiológicos principales que se estimulan todas las grandes funciones de la vida vegetativa, aumenta la energía de las contracciones del corazón; se activa la circulación de la sangre; la respiración es más amplia y más completa; está aumentado el apetito; las digestiones son más fáciles y rápidas; el sistema nervioso sufre igualmente la influencia del clima; la hematopoiesis es más intensa (?), de tal suerte que el número de los glóbulos rojos de la sangre está aumentado; en fin, la sustrac. ción de cierta cantidad de agua en el cuerpo y la desaparición de los depósitos grasosos internos facilitan el juego de los órganos esenciales, estimulan la circulación de los jugos nutritivos y regularizan por consecuencia todo el movimiento nutritivo. De todas estas modificaciones debe resultar necesariamente una mejoría del estado general. Esto es lo que se produce casi sin excepciones, cuando no existe una causa irremediable de decaimiento orgánico. Así, se ve con frecuencia grande que el peso del cuerpo aumenta á veces en proporciones sorprendentes (has ta 6 kilos en quince días)." He aquí, pues, que las observaciones en individuos de nuestra especie, que viven al aire libre en las altitudes, comprueban lo que nosotros hemos visto en los Cuyos y pacientes tratados en las campanas neumáticas: el aumento del peso.

El Dr. Moeller cree que este medio terapéutico tiene una gran superioridad porque su acción es contínua, de día, de noche, en reposo, en movimiento, etc.

Luego viene una afirmación que nos parece curiosa: la in-

1 Textualmente "hautes altitudes."

munidad se observa en localidades más altas en el Ecuador que en el Norte.

El Dr. Moeller pasa en revista las teorías propuestas para explicar la inmunidad y casi no acepta ninguna, dando el punto como poco estudiado y menos resuelto aún. Describe las modificaciones que ya nos han referido otros autores, pero lo curioso es que "uno de los efectos más marcados de la permanencia en las altitudes, según los médicos que ejercen su arte en estas localidades, es la desaparición más ó menos rápida de la fiebre, que con tanta frecuencia acompaña á la tuberculosis. Comunmente desde los primeros días la temperatura baja poco á poco: no es raro observar que ha vuelto á la normal en la siguiente semana de permanencia, sin que haya intervenido ningún agente antipirético." Qué dirán de esto los médicos que prohiben la emigración á las altitudes, á los enfermos que tienen calenturas nocturnas, por solo estas calenturas! Precisamente rechazan el medio seguro de combatir la fiebre porque la fiebre existe! El Doctor Lucius Spengler presenta una estadística que Moeller considera notable por la buena fe con que se han recopilado los datos, adoptando todas las precauciones posibles para la mayor exactitud.

Entre 177 casos tratados por este médico, del 1º de Noviembre de 1887 al 1º de Mayo de 1890, cuenta 51 curaciones radicales (28.8 por 100), 23 relativas, (13 por 100), 30 aun enfermos, (17 por 100), 56 muertos (31 por 100) y 17 casos acerca de los cuales no ha sido posible obtener ningún informe.

La acción profiláctica de Davos es poderosa y ya se han establecido casas de educación en este lugar para los niños pre dispuestos, á pesar de que no aceptan la medida los Doctores Grancher y Hutinel, como lo dejamos indicado. La permanencia en Davos¹ produce efectos muy considerables aun cuando

<sup>1</sup> Véase además del artículo de Moeller: Verhand. der Schveizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Davos. Jahr. 1889-1890.-Davos. 1891.

exista una caverna pulmonar poco extensa ó reblandecimiento tuberculoso. En un período más avanzado puede aun confiarse en un éxito relativo, Davos no es una estación capaz de curar á todos los tísicos. Se ha creido por mucho tiempo que la tuberculosis laringea no debía tratarse por la residencia en las altitudes, á causa del aire frío y seco. Este es un error completo. La tisis de la laringe puede curarse en Davos si el estado general se mejora y la lesión pulmonar se cicatriza. Es necesario sin embargo un tratamiento local enérgico.

He aquí la estadística acerca de la frecuencia de la hemoptisis, según Egger. 1,612 tuberculosos observados en las altitudes, 461 en Montreux y en el Hospital de Bâle.

| FRECUENCIA DE LA HEMOPTISIS.          | Altitudes. | Llanuras. |
|---------------------------------------|------------|-----------|
| Nunca han tenido hemorragias          | 56. 89%    | 65. 17%   |
| Han tenido hemorragias                | 43. 11,,   | 34. 83,,  |
| Solo han tenido hemorragias antes de  |            |           |
| la permanencia en las altitudes       | 35. 48,,   |           |
| Solo antes de la permanencia en Mon-  |            |           |
| treux y el Hospital de Bâle           |            | 23. 63,,  |
| Antes y durante la permanencia en las |            |           |
| altitudes                             | 5. 58,,    |           |
| Antes y durante la permanencia en las |            |           |
| llanuras                              |            | 5. 50,,   |
| Exclusivamente en las altitudes       | 2. 05,,    |           |
| Exclusivamente en Montreux y en el    |            |           |
| Hospital de Bâle                      |            | 5. 70,,   |
| ,                                     | 43. 11%    | 34. 83%   |

Si la permanencia en las altitudes ejerciera una influencia contraria para la producción de las hemoptísis, debería ser más grande el número de los enfermos que tienen hemorragias por primera vez en la montaña y menor en los que sufren estos acci-

Memorias [1898-99.] T, XII.-44.

dentes por la primera vez en la llanura; por otra parte, la reaparición de la hemoptísis debería presentarse con más frecuencia en los hemoptísicos que permanecen en las montañas, que en los radicados en la llanura. Ahora bien, la estadística que precede nos enseña lo contrario. 13 59 por 100 han recaido en la montaña, 18.88 por 100 en la llanura. 2.5 por 100 han tenido la primera hemoptísis en las altitudes, 5.70 por 100, abajo. Si la influencia de la elevación fuera nociva, las hemoptísis deberían manifestarse en los principios, cuando se acaba de llegar á la montaña y el cambio de medio ejerce su acción más enérgicamente. Ahora bien, esto es excepcional: según el Dr. L. Spengler solo se ha visto dos veces, entre 3,000 tuberculosos observados por espacio de un año.

La existencia ó predisposición á la hemoptísis no constituye, pues, una de las contraindicaciones para la permanencia en las altitudes. Este era un error completo que los hechos desmienten absoutamente. Y en efecto, la apreciación del Dr. Moeller está confirmada por lo que se ha visto en otras partes, en México y particularmente en Sur América: el Dr. Bordier dice que á medida que el enfermo se va remontando en las Cordilleras, van desapareciendo las hemoptísis como por obra de milagro, perdónese la expresión.

Para el Dr. Moeller hay contraindicación formal cuando el estado general está profundamente alterado; si el processus mórbido se extiende á muchos lóbulos pulmonares, si hay fiebre héctica, insomnios persistentes y rebeldes (?), apetito absolutamente malo, si el corazón ha perdido toda su energía; si la marcha de la tísis es aguda y rápida. Es preciso mucha reserva cuando los enfermos tienen tuberculosis renal ó intestinal. (El Dr. Belina señala la frecuencia de la tuberculización intestinal en las altitudes de México).

Nótese que respecto á muchas de las contraindicaciones aceptadas por Moeller, hay varias que lo son para los enfermos que han llegado á los períodos postreros; cuando ningún medio humano de los conocidos hasta ahora puede evitar el desenlace fatal de la enfermedad.

La tuberculosis de los huesos (carie) y de los ganglios linfáticos (escrofulósis) pueden combatirse por la residencia en Davos, si se prolonga mucho el tratamiento climatérico.

La funesta costumbre de ocultar al enfermo la verdad, hace que muchas veces se decida á emigrar á las altitudes cuando su mal ya no tiene remedio, atribuyéndose después el fracaso al tratamiento climatológico. ¿Cuándo debe partir para Davos una persona tuberculosa? Lo más pronto posible. ¿Cuánto tiempo debe permanecer en Davos? Hasta que la curación sea completa, ó bien cuando el médico determine que ya no hay nada que esperar de la influencia de este clima.

Por último, el Dr. Moeller supone que la acción benéfica de las altitudes puede quizá explicarse por la mayor riqueza de la sangre, y tal vez el aumento de glóbulos rojos impida más ó menos la multiplicación y desarrollo de los bacilos. Ya Vergara había presentado una explicación muy semejante desde el año 1893.

# Según el Dr. Restrepo.

Ha escrito una tesis de 200 páginas sobre la tuberculosis pulmonar en Bogotá. El Dr. Carrasquilla tuvo la bondad de proporcionarnos un ejemplar de obra tan importante, tan original y llena de erudición, pero que por desgracia adolece de algunos errores capitales.<sup>3</sup>

- Davos. Etude climatologique et thérapeutique, par le Dr. Moeller. Revue des Questions Scientifiques. Bruxelles. Avril 1894. p. 368.
  - 2. Vergara Lope. La Anoxihemia barométrica México. 1893. p. 83
- 3 Contribution à l'étude de la pathologie des altitudes. La tuberculose pulmonaire dans ses rapports avec le climat et les races au Plateau de Bogotá, par Restrepo. H. (A.—F.—E.) Paris. 1890.

El Dr. Restrepo niega la inmunidad absoluta en Bogotá, y en esto comprueba los datos que hemos venido acumulando, pero acepta que los tísicos inmigrantes á la meseta experimentan una mejoría notable y real, aunque al descender vuelvan á sus padecimientos. Intenta estudiar las particularidades anatomo-patológicas y clínicas provocadas por el clima en los individuos que habitan la meseta y se hacen tuberculosos, basándose en las observaciones que él y otros han hecho en los hospitales. Pero antes nos suministra algunos datos de climatología ó de asuntos complementarios. Hace notar que en Bogotá la amplitud de las oscilaciones del barómetro no pasa normalmente de dos milímetros.

El Dr. Restrepo nos asegura, y en esto tiene el apoyo de autoridades respetables, que los habitantes de Bogotá, tanto los indios como los criollos, aquéllos más que éstos, se encuentran en condiciones de vida y alimentación verdaderamente detestables; que además, los individuos del pueblo comen con mucha frecuencia las vísceras mal cocidas de toros tuberculosos y quizá por esto padecen á menudo de tuberculosis intestinal. En resumen, hay en Bogotá mala alimentación, pésima higiene, todas las circunstancias que favorecen el desarrollo de la tisis: no falta una sola, y así lo comprenderá el lector que lea la obra de Restrepo.

En seguida viene una estadística de mortalidad por tuberculosis del Dr. Gómez, de la cual se deduce que entre 100 enfermos que están al servicio de este médico, hay 5.3 tuberculosos (página 90)!.

El Sr. Restrepo concluye que la afección es muy frecuente en Bogotá. Falso. En México, en el Hospital de Jesús, la proporción es de 8.47 por 100; en Chile, en los Hospitales, mueren

<sup>1</sup> En el Hospital de San Juan de Dios, de Bogotá; según otra estadística más completa, entran por cada 100 enfermos, 3.9 tuberculosos.

.....

30 hombres tísicos por 100 defunciones generales; en el Hospital Cochin de Paris mueren 42 por 100.

Pueden consultarse otras de nuestras estadísticas. Y no es que la estadística del Dr. Gómez esté mal interpretada, pues consta que en 4 años hubo 1,189 hombres enfermos y solo 68 fueron tuberculosos (página 89). No se puede decir que en Bogotá la afección sea muy frecuente, á lo menos por los datos en que se funda el Dr. Restrepo; por lo contrario, es muy rara. Tomemos las cifras mismas de Gómez. Si en su hospital murieran tantos tuberculosos como en el Hospital Cochin de Paris no sería la proporción

1,189 enfermos para 68 tuberculosos,

sino

1,189 enfermos para 490 tuberculosos.

Si murieran tantos como en los hospitales de Chile, tendríamos casi

1,189 enfermos para 330 tuberculosos.

Y estamos haciendo esta comparación de una manera muy favorable para la opinión del Dr. Restrepo, porque comparamos entradas á un Hospital de Bogotá con defunciones en un Hospital de Paris ó Chile. Y aun en el supuesto de que la estadística del Dr. Gómez sea inexacta, no lo ha de ser tanto que haya diferencias entre las cifras erradas y las exactas, de más de un centenar. Nadie ha dicho que en México sea frecuente la tuberculosis, y sin embargo, en el Hospital de Jesús hubo entre 5,476 entradas, 8.47 por 100 de tuberculosos, más que en Bogotá (5.3 por 100.) Ahora bien: si se nos dice que es preciso atender á las cifras absolutas, absteniéndose de toda comparación, renunciamos á demostrar el hecho más patente por medio de la estadística......

Nuestro autor asegura que la herencia de la tuberculosis es

frecuente en Bogotá, lo mismo que en México; que esta afección se desarrolla comunmente después de la tos ferina y el sariampión y que en las clases proletarias es también muy frecuente la viruela, la cual predispone á la tísis. (?) En seguida se hace un paralelo entre la tuberculosis europea y la de Bogotá.

Hé aquí las diferencias principales.

# PARALELO

# ENTRE LA TUBERCULOSIS EUROPEA Y LA DE BOGOTÁ.

#### EN EUROPA.

Las lesiones se desarrollan de arriba abajo y los fenómenos precoces se producen en los vértices del pulmón.

Las lesiones tienden á la degenerescencia fibrosa.

Liquidación de las masas caseificadas.

Es frecuente la tuberculosis aguda generalizada.

Se presenta un período de ulceración pulmonar.

Son comunes la calentura y los sudores nocturnos.

Hemoptisis.

### EN BOGOTÁ.

No siempre. Casi son tan frecuentes los casos en que la invasión se hace de abajo arriba, como los casos en que se hace de arriba abajo.

Enfisema vesicular muy común.

No manifiestan esa tendencia.

Rara vez.

Es rara, excepcional.

Muy rara vez.

No son frecuentes.

Muy raras; nulas según Gómez.

#### EN EUROPA.

Laringitis.

Predisposición para las afecciones catarrales.

Nevralgías.

Sofocación.

Algunas veces la muerte es debida á una hemorragia pulmonar ó al agotamiento por exageración de las secreciones brónquicas.

# EN BOGOTÁ.

No son frecuentes. Muy ligera ó nula.

Raras.

Rara.

Rara vez.

# Según el Dr. Josué Gómez.1

La tuberculosis obedece en su distribución en la clase obrera—clase hospitalaria—á las siguientes excepciones, comparada con lo que se observa y se enseña en Europa:

- 1. Que la forma común es la ventral;
- 2. Que la forma que sucede á ésta, en frecuencia, es la torácica, en su variedad ganglionar;
- 3. Que las formas anteriores están intimamente conexionadas en su desarrollo por la invasión de las serosas peritoneal y pleural, sucesivamente;
- 4. Que en todos los casos de tuberculosis crónica, el sistema ganglionar es afectado de un modo más ó menos marcado, pero siempre invariablemente;
- 5. Que la forma ventral se puede dividir en las variedades siguientes, de acuerdo con su frecuencia, de más á menos:
  - a) Mesentérica-ganglionar;
- b) Intestino-mesentérica,—intestinos delgados y gruesos en sus puntos clásicos;
- 1 Estos datos nos fueron suministrados por el Sr. Carrasquilla y los transcribimos sin comentario.

- c) Peritonitis crónica general, con ó sin lesiones intestinales;
- d) Peritonitis con lesiones viscerales,—bazo, hígado, riñones, ligamentos peritoneales, ovarios, etc., sucesivamente;
- e) Que la forma torácica se puede dividir, después de la gan glionar, verdadera adenopatía brónquica, en las siguientes:
- a') Invasión del parénquima pulmonar de las bases á las cimas:
- b') Invasión de los lados de los pulmones á la inmediación de su parénquima correspondiente:
  - c') Infección gris ó apizarrada de los pulmones, difusa:
- d') Excepcionalmente la forma de las cimas á las bases de los pulmones, seguida de su desarrollo, hasta la formación de cavernas, muy excepcional;
- e') Forma enfisematosa, secundaria á la tuberculosis, que termina por las lesiones del enfisema;
- 7. Formas agudas poco se conocen, si se exceptúa la tuberculosis meníngea aguda de los niños;
- 8. La marcha es lenta. Nunca hay fiebre. Jamás hay verdadero reblandecimiento de las masas tuberculosas. El individuo muere por inanición y no por consunción;
  - 9. Es muy frecuente el 10 por 100; (sic)
- 10. Se conocen todas las formas comunes de la tuberculosis: cutáneas, articulares, óseas, de los testículos, mucosas y sistema nervioso, con los caracteres ya apuntados.

(Continuará.)

# EL CLIMA

DE LA

# REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO DE 1895

POR

# M. MORENO Y ANDA, M. S. A.

Encargado del Departamento

Magnético-Meteorológico del Observatorio Astronómico

de Tacubaya

# ANTONIO GOMEZ

Ayudante del mismo Departamento.

### (CONTINÚA.)\*

La temperatura media diurna se mantuvo casi constante todo el mes, resultando éste uniformemente templado. La marcha media mensual es mayor que la media normal anual en 3.8.

La presión media barométrica decrece hasta el día 8, quedando bajo la media normal anual; comienza en seguida un período ascendente que termina el 25 y vuelve á decrecer rápidamente hasta el 29, en que tiene lugar la menor media. Aun cuando la oscilación absoluta barométrica fué de 6<sup>m m</sup>90 superior

<sup>\*</sup> Véase "Memorias" Tomo XII, pág. 180.

á la media mensual normal (5<sup>m</sup>\*84 en 16 años), la oscilación diurna media fué de 2<sup>m</sup>\*16, poco diferente de la obtenida para este mes del año próximo pasado. La media barométrica estuvo sobre la media normal annal 13 días; abajo 17, y fué igual á dicha normal el día 15.

Poco húmedo fué este mes; la máxima humedad sólo alcanzó los 0.82, y por el contrario, la mínima bajó hasta los 0.27. Por término medio, el ambiente se mantuvo á los 57 por ciento de saturación.

De los días del mes, 20 fueron los despejados, 3 cubiertos y los restantes medio nublados. Dominaron las especies CSt y Cu. Las mayores nublosidades llegaron de los cuadrantes orientales.

Hasta el día 22 se registraron 12 días en que el viento fuerte del E.N.E., levantó remolinos y polvareda en todo el Valle.

En este mes hubo solamente cuatro días con lluvia; la cantidad total de agua recogida fué de  $25^{mm}8$ . Desde el año de 1879 solamente en 82, 83 y 91 en el mes de Agosto resulta con igual é menor número de días lluviosos que los obtenidos hoy, y con respecto al total de agua recogida hay en dicha serie 5 años menos lluviosos en Agosto que el presente. En general puede decirse que ha sido un mes bastante seco.

El relampagueo fué frecuente, pues se observó en 20 noches, dominando en el tercer cuadrante.

Se depositó rocío en las mañanas de los días 9, 22 y 27. Hubo arco-iris el 15 y halo lunar el 29.

### SEPTIEMBRE DE 1895.

### Termómetro C.

| Temperatura | media | mensual | (al abrigo | )     | 19.2 |
|-------------|-------|---------|------------|-------|------|
| Temperatura | media | mensual | (á la int  | empe- |      |
| rie)        |       |         |            |       | 24.2 |

| Temperatura máxima extrema (al abrigo)      | 27.7 días 3 y 4 |
|---------------------------------------------|-----------------|
| Temperatura máxima extrema (á la intem      |                 |
| perie)                                      | 46.0 ,, 6       |
| Temperatura mínima extrema (al abrigo)      | 13.8 ,, 22      |
| Temperatura mínima extrema (á la intem-     |                 |
| perie)                                      | 4.4 ,, 5        |
| Oscilación media diurna (al abrigo)         | 7.6             |
| Oscilación media diurna (á la intemperie)   | 27.3            |
| Oscilación máxima diurna (al abrigo)        | 12.7 ,, 3       |
| Oscilación máxima diurna (á la intemperie)  | 40.0 ,, 5       |
| Oscilación mínima diurna (al abrigo)        | 4.1 ,, 18       |
| Oscileción mínima diurna (á la intemperie). | 13.9 ,, 18      |
| Oscilación total entre las temperaturas ex- |                 |
| tremas (al abrigo)                          | 13.9            |
| Oscilación total entre las temperaturas ex- |                 |
| tremas (á la intemperie)                    | 41.6            |
| ·                                           |                 |

# BARÓMETRO REDUCIDO Á 0º

| Presión     | Media mensual   | 613 <sup>m n</sup> | <sup>n</sup> 70                  |
|-------------|-----------------|--------------------|----------------------------------|
|             | Máxima absoluta | 616                | 09 día 11                        |
|             | Mínima absoluta | 611                | <b>2</b> 5 ,, 3                  |
| Oscilación. | Media diurna    | 1<br>3<br>1        | 93<br>12 día 2<br>17 ,, 30<br>84 |

# PSICRÓMETRO.

| Humedad   | ( Media mensual  | 0 | 64                  |
|-----------|------------------|---|---------------------|
| 1. Ai     | Máxima absoluta  | 0 | 87 días 20, 24 y 25 |
| relativa. | (Mínima absoluta | 0 | 30 ,, 4, 5 y 6      |

| Tensión del Media mensual                                                                                                                                                                                                                           | 66<br>82 dia 20<br>5 ,, 6                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Enfriamiento por to por Máxima absoluta                                                                                                                                                                                                             | 4<br>5 días 4 y 5<br>4 ,, 22, 24 y 25          |
| VIENTO.                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |
| Dirección dominante.  Dirección media.  Velocidad máxima por segundo.  Velocidad media por segundo.  Días de calma, total en el mes.  NUBES.  Cantidad media mensual.  Dirección dominante.  Días despejados, total en el mes.  " nublados, " " " " | E. E. 4 <sup>m</sup> 86 día 21 0 45 1 5.8 E. 5 |
| LLUVIA.                                                                                                                                                                                                                                             | J. tod                                         |
| Días de lluvia, total en el mes                                                                                                                                                                                                                     | . 17.2 día 20<br>. 32.3<br>. 7                 |

La marcha de la temperatura media en este mes ofrece las mismas variaciones, obtenidas en igual período mensual del año próximo pasado. Hasta el día 15, la temperatura es todavía templada; pero en la segunda quincena, en el último tercio sobre todo, las indicaciones termométricas decrecen sensiblemente. La media termométrica de este mes, resulta mayor que la media normal en 1°9. Del día 18 al 24 hubo mañanas y noches frías; así como la mañana y noche del día 30.

La presión media barométrica comienza á exceder á la media normal anual, difiriendo ahora en 0<sup>m</sup>40. Se inicia, por consiguiente, un período de ascenso barométrico que corresponderá al otoño meteorológico. La oscilación media diurna excedió 1<sup>m</sup> m93. Hubo diez y ocho días de barómetro alto.

Este mes fué más húmedo que el anterior, así como de mayor tensión en el vapor de agua; más nublado y lluvioso. La humedad del ambiente comenzó á ser marcada desde el día 15 en que hubo la primera precipitación, y hasta terminar el mes, el estado higrométrico se mantuvo á 70 por ciento, término medio, con varias máximas de 87 por ciento. Las tensiones del vapor acuoso siguieron la misma marcha que la humedad, siendo la máxima tensión el día 20 á 2 p. m. de 13<sup>m.m.</sup>82.

La segunda quincena fué muy nublada, predominando las especies inferiores nimbus y nimbo-cúmulos con dirección del segundo cuadrante. Hubo 3 días con cielo limpio, 5 despejados, 12 nublados y los restantes medio despejados.

En las corrientes atmosféricas nada notable se observó. El día 20, cubierto y lluvioso, hubo calma, y el 21 cubierto y menos lluvioso, llegó viento arrafagado del E., cambiando luego al S. E. de donde sopló con mayor velocidad, calmándose á las 3<sup>b</sup>45<sup>m</sup> p. m., habiendo comenzado á las 2<sup>b</sup>45<sup>m</sup> p. m.

Hubo trece días con precipitaciones, generalmente poco apreciables: lloviznas interrumpidas y pocas veces lluvias ligeras. Solo el día 21 de 2<sup>8</sup> 45<sup>m</sup> á 3<sup>8</sup> 15<sup>m</sup> p. m. hubo precipitaciones fuertes de corta duración, El día 20 llovió sin interrupción 6<sup>8</sup>30<sup>m</sup>,

comenzando á las 12<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> p. m. con algunas descargas eléctricas. El total de agua recogida en el mes fué de 32<sup>m</sup> m<sup>3</sup>.

Se observaron siete noches de relampagueo, dominando en los tres primeros cuadrantes. Hubo cerco lunar la noche del día 29.

### OCTUBRE DE 1895.

### Termómetro C.

| Temperatura media mensual (al abrigo)       | 16.1       |
|---------------------------------------------|------------|
| Temperatura media mensual (á la intem-      |            |
| perie )                                     | 22.1       |
| Temperatura máxima extrema (al abrigo)      | 24.8 día 3 |
| Temperatura máxima extrema (á la intem-     | •          |
| perie)                                      | 46.0 ,, 6  |
| Temperatura mínima extrema (al abrigo)      | 6.7 ,, 18  |
| Temperatura mínima extrema (á la intem-     |            |
| perie)                                      | _2.2 ,, 19 |
| Oscilación media diurna (al abrigo)         | 9.7        |
| Oscilación media diurna (á la intemperie)   | 34.1       |
| Oscilación máxima diurna (al abrigo)        | 13.7 ,, 22 |
| Oscilación máxima diurna (á la intemperie). | 45.1 ,, 22 |
| Oscilación mínima diurna (al abrigo)        | 35 ,, 9    |
| Oscilación mínima diurna (á la intemperie). | 10.0 ,, 9  |
| Oscilación total entre las temperaturas ex- |            |
| tremas (al abrigo)                          | 18.1       |
| Oscilacion total entre las temperaturas ex- |            |
| tremas (á la intemperie)                    | 48.2       |

# BARÓMETRO REDUCIDO A 0°

| (       | Media mensual   | 613 <sup>mm</sup> 67 |
|---------|-----------------|----------------------|
| Presion | Máxima absoluta | 617 20 día 16        |
|         | Mínima absoluta | 609 20 , 3           |

|                                           |                                            | ~~~~                  |                                |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| Oscilación                                | Media diurna                               | 2<br>3<br>1<br>8      | 36<br>65 día 29<br>07 ,, 9     |
|                                           | PSICRÓMETRO.                               |                       |                                |
| Humedad<br>relativa.                      | Media mensual                              | 0 0                   | 72<br>90 día 6<br>37 " 21      |
| Tensión del<br>vapor.                     | Media mensual                              |                       | 01<br>56 día 6<br>06 ,, 22     |
| Enfriamien-<br>to por<br>evaporación.     | Media mensual                              | 3<br>8<br>1           | 9<br>2 días 21 y 23<br>0 ,, 30 |
|                                           | VIENTO.                                    |                       |                                |
| Dirección m<br>Velocidad m<br>Velocidad m | edia                                       | S.E. 6 <sup>m</sup> 9 | E.<br>94 día 31<br>2           |
|                                           | NUBES.                                     |                       |                                |
| Dirección do                              | edia mensual ominanteados, total en el mes | 4.8<br>S.V<br>3       |                                |

" nublados, " " " " ......

#### LIJUVIA.

| Días de lluvia, total en el mes | 3         |
|---------------------------------|-----------|
| Altura máxima en milímetros     | 2.7 día 6 |
| Total de agua recogida          | 3.0       |
| Días de relampagueo             | 1         |
| Cuadrante dominante             | 40        |

Los promedios diurnos termométricos acusaron una temperatura ambiento, on general fresca y poco variable, arrojando para la media mensual un valor inferior en 1°2 á la temperatura media normal. Las mañanas y noches de éste fueron frías, sobre todo las mañanas de los días 18 y 19 en que se verificaron dos heladas.

Ninguna variación notable hubo en la presión media atmosférica; los promedios barométricos resultan veinte días mayores que la media normal anual, y ésta, respecto de la presión media del mes, quedó inferior 0<sup>m</sup> <sup>3</sup>7.

La humedad relativa del aire y la tensión del vapor acuoso, siguieron generalmente una marcha en descenso, obteviendo los valores máximos á principios del mes y los mínimos en el último tercio. El aire, siu embargo, se mantuvo más húmedo que en el mes de Septiembre próximo pasado.

En los nublados dominaron las especies cirrosas con su dirección casi invariable de los cuadrantes occidentales. Solamente en la primera quincena hubo días nublados; y en la segunda predominaron los de cielo limpio. El mes, en general, fué medio despejado. Varias mañanas fueron brumosas y nebulosas en el horizonte.

Hasta el día 31 llegaron corrientes atmosféricas de alguna intensidad y duración, pues antes sólo hubo tardes algo ventosas al ponerse el sol. La tarde del 31 el polvo fué general y el viento algo fuerte del E.

Apenas hube dos días con llovizuas apreciables durante el mes, quedando así caracterizado por su notable falta de lluvias.

Fenómenos accidentales: hubo coronas y cercos solares y lunares, una noche de relampagueo, un fragmento de arco-iris, y depósito de rocío en los días 3, 23 y 26.

# NOVIEMBRE DE 1895.

# Termómetro C.

| Temperatura media mensual (al abrigo)       | 16.4          |
|---------------------------------------------|---------------|
| Temperatura media mensual (á la intem-      |               |
| perie)                                      | 20.3          |
| Temperatura máxima extrema (al abrigo).     | 24.4 día 3    |
| Temperatura máxima extrema (á la intem-     |               |
| perie)                                      | 46.8 ,, 13    |
| Temperatura mínima extrema (al abrigo).     | 8.0 ,, 7 y 29 |
| Temperatura mínima extrema (á la intem-     |               |
| perie                                       | 0.0 varios.   |
| Oscilación media diurna (al abrigo)         | 10.0          |
| Oscilación media diurna (á la intemperie).  | 32.6          |
| Oscilación máxima diurna (al abrigo)        | 15.1 día 3    |
| Oscilación máxima diurna (á la intemperie)  | 46.8 ,, 13    |
| Oscilación mínima diurna (al abrigo)        | 4.1 ,, 18     |
| Oscilación mínima diurna (á la intemperie)  | 15.0 ,, 18    |
| Oscilación total entre las temperaturas ex- |               |
| tremas (al abrigo)                          | 16.4          |
| Oscilación total entre las temperaturas ex- |               |
| tremas (á la intemperie)                    | 46.8          |
|                                             |               |

# BARÓMETRO REDUCIDO Á 0º

|         | Media mensual   | 613mm80 |       |    |
|---------|-----------------|---------|-------|----|
| Presión | Media mensual   | 617     | 2 día | 29 |
| (       | Mínima absoluta | 610     | 00 "  | 25 |

Memorias [1898-99.] T, XII.-46.

| Oscilación                                                                                                                                                         | Media diurna.  Máxima diurna.  Mínima diurna.  Total entre las presiones extremas | 3                    | 46<br>97 día 30<br>97 ,, 23 |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|--|
|                                                                                                                                                                    | PSICRÓMETRO.                                                                      |                      |                             |  |
| Humedad<br>relativa.                                                                                                                                               | ( Media mensual                                                                   | 0<br>0<br>0          | 70<br>95 día 16<br>32 ,, 25 |  |
| Tensión del vapor.                                                                                                                                                 | Media mensual Máxima absoluta Mínima absoluta.                                    | 10<br>13<br>6        | 20<br>48 día 13<br>63 ,, 25 |  |
| Enfriamien-<br>to por<br>evaporación.                                                                                                                              | Media mensual                                                                     | 3.5<br>9.7<br>0.5    | día 25<br>" 16              |  |
|                                                                                                                                                                    | VIENTO.                                                                           |                      |                             |  |
| Dirección dominante E.  Dirección media S.S.E.  Velocidad máxima por segundo 4.86 días 14 y 2  Velocidad media por segundo 0.53  Días de calma, total en el mes 0. |                                                                                   |                      | 3 días 14 y 25              |  |
| Nubes.                                                                                                                                                             |                                                                                   |                      |                             |  |
| Dirección do<br>Días despeja                                                                                                                                       | dia mensual                                                                       | 5.7<br>S.V<br>5<br>8 | *                           |  |

#### LLUVIA.

| Días de lluvia, total en el mes | 6    |        |
|---------------------------------|------|--------|
| Altura máxima en milímetros     | 15.5 | día 16 |
| Total de agua recogida          | 20.5 |        |
| Días de relampagueo             | 3    |        |
| Cuadrante dominante             | 20   |        |

Las variaciones de la temperatura en este mes fueron las siguientes: en la primera década hubo oscilaciones de poca amplitud, bajando bruscamente el día 11 en —3°2; respecto de la normal. En los días 13 y 14 subió y desde el 15 hasta el 21 la temperatura se mantuvo sensiblemente constante. Del 22 al 25 volvió á subir y lo restante del mes permaneció estacionaria entre los 13 y 14°.

La diferencia entre la temperatura media del mes y la media normal, quedó indicada por -0°9.

Las mañanas y noches de la segunda quincena fueron algo frías; el mes en general estuvo fresco.

En cuanto á la presión, puede decirse que la media barométrica fué poco variable, pues con excepción del día 29, en que se registró la máxima del mes, los promedios no se apartaron de la normal, resultando diez y siete días de barómetro alto y trece de presión baja. La presión media del mes quedó sobre la normal, y la diferencia fué de 0.50.

La humedad relativa alcanzó un promedio mensual de 70 por ciento, siendo mayor que la del mes próximo pasado y oscilando de 23 á 95 centécimos. Las mañanas fueron húmedas, y en los días 16 y 18 el aire estuvo casi saturado.

Hubo días nublados á principios del mes y cubiertos al entrar la segunda década; pero en general, este mes puede considerarse como medio despejado. Hubo también cuatro mañanas

nublosas y cuatro brumosas. En las nubes dominaron las especies cirrosas con dirección de los cuadrantes 3º y 4º

Las corrientes dominantes del viento fueron del E. y W.; en mayor número las del E. La noche del día 14 y la mañana del 25 fueron muy ventosas, registrándose en estos días las corrientes de velocidad máxima con dirección del E. y S. W. respectivamente.

Hubo seis precipitaciones de lluvia, y á excepción de la del día 16 en que el pluviómetro recogió 15<sup>mm</sup>5, altura máxima del mes, las demás fueron ligeras. La segunda década fué lluviosa, observándose en varios puntos del valle ligeras lluvias, resultando así, este mes, más abundante que el próximo pasado.

Como dominaron las especies cirrosas, estas dieron lugar á la formación de coronas, halos y cercos, notándose cinco de las primeras, seis de los segundos y dos de los últimos. Hubo tam bién tres noches de relampagueo; rocío el día 21; arco-iris el 10 y tronada el 16. Además, coronaciones crepusculares á sol poniente.

### DICIEMBRE DE 1895.

#### Termómetro C.

| Temperatura media mensual (al abrigo)   | 13.1              |
|-----------------------------------------|-------------------|
| Temperatura media mensual (á la intem-  |                   |
| perie)                                  | 17.5              |
| Temperatura máxima extrema (al abrigo)  | 23.0 día 18       |
| Temperatura máxima extrema (á la intem- |                   |
| perie)                                  | 40.0 días 21 y 22 |
| Temperatura mínima extrema (al abrigo)  | 2.8 día 30        |

| Temperatura mínima extrema (á la intem-     |             |
|---------------------------------------------|-------------|
| perie)                                      | —3.5 día 30 |
| Oscilación media diurna (al abrigo)         | 10.0        |
| Oscilación media diurna (á la intemperie)   | 31.1        |
| Oscilación máxima diurna (al abrigo)        | 17.1 ,, 23  |
| Oscilación máxima diurna (á la intemperie). | 40.8 ,, 11  |
| Oscilación mínima diurna (al abrigo)        | 5.3 ,, 4    |
| Oscilación mínima diurna (á la intemperie). | 23.6 ,, 26  |
| Oscilación total entre las temperaturas ex- |             |
| tremas (al abrigo)                          | 20.2        |
| Oscilacion total entre las temperaturas ex- |             |
| tremas (á la intemperie)                    | 43.5        |
|                                             |             |
|                                             |             |

### BARÓMETRO REDUCIDO A 0º

| Presión      | Media mensual | 613 <sup>m</sup><br>617<br>607 | <sup>m</sup> 38<br>35 día 10<br>05 " 24 |
|--------------|---------------|--------------------------------|-----------------------------------------|
| Oscilación < | Media diurna  | 2<br>4<br>0                    | 53<br>13 día 30<br>67 ,, 31             |

### PSICRÓMETRO.

| Humedad relativa.  | Media mensual   | 0<br>0<br>0 | 60<br>91 día 28<br>29 " 19 |
|--------------------|-----------------|-------------|----------------------------|
| Tensión del vapor. | Media mensual   | 7           | 41                         |
|                    | Máxima absoluta | 10          | 29 días 2 y 26             |
|                    | Mínima absoluta | 3           | 84 ,, 30 y 31              |

| Enfriamien-<br>to por<br>evaporación. Media mensual | 4 3<br>9 6 día 19<br>1 0 ,, 6 |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|
| VIENTO.                                             |                               |
| TABLE OF                                            |                               |
| Dirección dominante                                 | W.                            |
| Dirección media                                     | s.w.                          |
| Velocidad máxima por segundo                        | 4 <sup>m</sup> 86 día 29      |
| ·Velocidad media por segundo                        | 0.50                          |
| Días de calma total en el mes                       | 2                             |
|                                                     |                               |
|                                                     |                               |
| NUBES.                                              |                               |
|                                                     |                               |
| Cantidad media mensual                              | 3.0                           |
| Dirección dominante                                 | W.                            |
| Días despejados, total en el mes                    | 8                             |
| " nublados, " " " "                                 | 3                             |
|                                                     |                               |
| LLUVIA.                                             |                               |
| 1110 1111                                           |                               |
| Días de lluvia, total en el mes                     | 1                             |
| Altura máxima en milímetros                         | 4.9 día 27                    |
| Total de agua recogida                              | 4.9                           |
| Días de relampagueo                                 | 0                             |
| Cuadrante dominante                                 | 0                             |
|                                                     |                               |

La temperatura media de este mes, comparada con la media normal (17°3), arroja una diferencia igual á 4°2 en menos, resultando el mes de temperatura algo fría. Hay que observar que las oscilaciones de la temperatura fueron muy variables, caracterizándose las tres décadas del mes, como sigue: Primera, variable; segunda, templada, y tercera, fría. Las mañanas y noches, en lo general, fueron poco frías, sobre todo en el segundo tercio; el último tuvo sus heladas los días 30 y 31, siendo las oscilaciones de este período demasiado bruscas. También fueron frecuentes las brumas y nieblas, durando éstas, algunas veces toda la mañana y volviendo por la tarde.

Las medias barométricas fueron también muy variables. La primera década resultó de barómetro alto, la segunda variable, y la tercera, con excepción de los dos últimos días, fué de presión baja. La media mensual resultó mayor en 0<sup>m m</sup>08 respecto de la normal. El mes se caracteriza por 15 días de barómetro, sobre la normal y 16 bajo de ella.

La humedad relativa alcanzó un promedio mensual de 60 por ciento menor que el de Octubre y Noviembre del presente año, pero igual al promedio de Diciembre del año próximo pasado.

En cuanto á nublosidad, también fué bastante parecido este mes al de igual nombre del año de 1894, pues la cantidad media (3.0) resultó la misma; la dirección domidante igual, así como los días nublados. Dominaron también las especies cirrosas, con dirección de los cuadrantes occidentales, y el mes, en general, fué despejado.

Respecto del viento, dominaron las corrientes del tercero y cuarto cuadrantes, siendo poco frecuentes los vientos septentrionales. La dirección del viento de velocidad máxima fué del W. el día 29 con fuerza de 4<sup>m</sup>86 por segundo. En el último tercio hubo días muy ventosos, resultando únicamente en todo el mes dos días de calma, igual número que en Diciembre de 1894.

Una sola precipitación se registró durante el mes, que fué la del día 27, en que el pluviómetro recogió 4<sup>mm</sup>9, altura total del mes. Sin embargo, en varios puntos del Valle, se observaron ligeras lluvias.

Hubo también en este mes diez mañanas nubladas, doce brumosas, cuatro coronas lunares, cinco cercos lunares, dos solares, tres heladas, una mañana con depósito de rocío, dos veces caída de estrellas errantes, una noche serena y un día cubierto.

### Red termométrica del Estado de Veracruz.

A continuación damos los valores medios de la temperatura del aire para cada mes del año de 1895, obtenidos en la importante red del Estado de Veracruz.

| THE PARTY OF THE P | A LOUIS DE COMPANION DE LA COM | AND THE REAL PROPERTY OF COLUMN 1 STATE OF THE PROPERTY OF THE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | nidsmunti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 165-5<br>16.5<br>16.5<br>18.6<br>20.2<br>20.2<br>18.9<br>20.0<br>21.5<br>19.1<br>16.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Chicontepec                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 18°8<br>113.4<br>22.2<br>22.2<br>24.2<br>25.6<br>24.4<br>25.6<br>25.2<br>25.2<br>25.2<br>25.2<br>25.2<br>25.2<br>25.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| red                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Chiconamel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 25.8<br>24.3<br>24.6<br>26.3<br>27.3<br>29.0<br>24.1<br>24.1<br>18.9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| is en la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Shontla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1306<br>1422<br>2501<br>2501<br>2601<br>2800<br>1888<br>1744<br>1744                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| btenida<br>oruz,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Temposi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 23.79<br>25.69<br>26.50<br>26.50<br>28.50<br>28.50<br>29.11<br>19.20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| tura, o<br>e Verac                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | sankopma,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1904<br>11904<br>1710<br>1710<br>1710<br>1710<br>1710                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| empera<br>stado d                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | amitusT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1804<br>13.0<br>23.1<br>29.1<br>29.5<br>29.5<br>24.1<br>16.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| es de t                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | оэшиуд                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1904<br>14.0<br>22.6<br>23.1<br>23.1<br>20.2<br>18.0<br>12.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| nales y anuales de temperatura, obten<br>termométrica del Estado de Veracruz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Pachlo Vien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 190<br>14.22<br>12.23<br>12.23<br>12.23<br>12.23<br>12.33<br>13.33<br>14.73<br>16.93<br>16.93                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| suales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | guruluzO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20.21<br>20.22<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23<br>20.23 |
| Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red<br>termométrica del Estado de Veracruz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MESES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Enero-1895. Febrero. Marzo. Abril. Mayo. Junio. Julio. Agosto. Septiembre Octubre. Noviembre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red<br>termométrica del Estado de Veracruz, | termo                                                                | y anual<br>métrica                                         | ales y anuales de temperatura, obten<br>termométrica del Estado de Veracruz.         | empera<br>stado d                                                                    | tura, o<br>e Vera                                                                    | btenida<br>oruz,                                             | as en la      | red                                                  |                                                                    |                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| MESES                                                                                                  | anlinudal                                                            | циолятор                                                   | wedxnj,                                                                              | equizada),                                                                           | ndrendil'                                                                            | Elm Ic I                                                     | -rX zemšituči | ostanio(1 o.3                                        | espol ()                                                           | o de meter                                                            |
| Enero1895. Febrero Marzo. Abril Mayo. Junio. Julio. Agosto. Septiembre. Noviembre. Diciembre.          | 1707<br>19.0<br>19.0<br>20.6<br>23.4<br>24.5<br>24.5<br>21.1<br>20.1 | 502<br>4.6<br>13.5<br>10.9<br>14.4<br>10.4<br>11.7<br>11.7 | 2100<br>17.6<br>28.2<br>28.2<br>28.2<br>28.7<br>28.7<br>29.5<br>21.6<br>21.6<br>21.6 | 21°7<br>14.9<br>14.9<br>25.6<br>26.6<br>26.1<br>26.4<br>25.8<br>21.0<br>21.0<br>21.0 | 19°6<br>17.2<br>17.2<br>20.4<br>20.4<br>20.3<br>20.3<br>20.7<br>20.7<br>19.1<br>20.1 | 2176<br>17.6<br>17.6<br>28.8<br>28.8<br>28.6<br>29.1<br>29.1 | 0.82          | 1700<br>10.9<br>10.9<br>20.8<br>23.0<br>23.0<br>23.0 | 200<br>200<br>200<br>200<br>200<br>200<br>200<br>200<br>200<br>200 | 11.03<br>13.6<br>13.6<br>17.7<br>17.9<br>18.0<br>18.0<br>18.0<br>18.0 |

| Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red<br>termométrica del Estado de Veracruz. | suales                                                               | y anual<br>métrica                                                              | les de t<br>a del E                                                               | ıales y anuales de temperatura, obten<br>termométrica del Estado de Veracruz         | tura, o<br>e Vera                                                                  | btenida                                                      | as en la                                                             | red                  |                                                              |                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| MESES                                                                                                  | af 9h zanitaM<br>SnoT                                                | adlestA                                                                         | Perote                                                                            | ntransiM                                                                             | eltusN                                                                             | Хесизгія                                                     | - հարաքան                                                            | sqefat               | malufos#fF                                                   | esgiv sed                                                |
| Euero1895. Pebrero Marzo. Abril. Mayo. Junio Julio Agosto. Septiembre. Octubre. Noviembre.             | 2001<br>15.9<br>21.6<br>27.0<br>28.8<br>27.4<br>24.4<br>22.2<br>19.6 | 13308<br>111.6<br>116.4<br>16.4<br>19.6<br>19.6<br>17.7<br>15.2<br>15.2<br>15.4 | 705<br>8.44<br>13.44<br>16.8<br>11.7<br>1.1.7<br>1.1.7<br>1.1.7<br>1.1.7<br>1.1.7 | 2107<br>16.3<br>21.5<br>21.5<br>27.5<br>26.5<br>28.0<br>28.0<br>28.0<br>28.0<br>19.0 | 1809<br>151<br>151<br>20.8<br>20.8<br>25.6<br>26.1<br>26.7<br>26.7<br>21.0<br>18.3 | 1809<br>11.0<br>16.1<br>17.9<br>19.7<br>19.9<br>17.9<br>17.9 | 2102<br>19.3<br>19.3<br>21.5<br>21.5<br>21.8<br>21.8<br>21.0<br>19.9 | 1601<br>13.4<br>16.9 | 1107<br>10.2<br>15.1<br>17.4<br>20.0<br>18.4<br>18.4<br>17.7 | 907<br>8.8<br>10.2<br>9.8<br>9.9<br>11.2<br>11.2<br>11.0 |

| obtenidas en la red                        | 3.CF117.                       |
|--------------------------------------------|--------------------------------|
| Medias mensuales y anuales de temperatura, | termométrica del Estado de Ven |

| MESES      | vanriogA         | Actopan               | Const | -d-nosT | wwdxI | Tredycedy | tanfi | и Бтоху | Conste | , lines. |
|------------|------------------|-----------------------|-------|---------|-------|-----------|-------|---------|--------|----------|
|            |                  |                       |       |         |       |           |       |         |        |          |
| Enero1895  | 1508             | 2100                  | 1607  | 1706    | 1302  | 1700      | 1308  | 1105    | 2104   | 1604     |
| Febrero    | 13,4             | 18.1                  | 14.7  | 15.2    | 11.0  | 20.9      | 12,3  | 8.00    | 21.8   | 17.0     |
| Marzo.     | 16.1             | 21.4                  | 17.5  | 17.3    | 13.2  | 26.2      | 15.4  | 8.1     | 19.8   | 20.8     |
| A bril     | 17.5             | 25.1                  | 20.5  | 20.8    | 16.5  | 26.4      | 18.5  | 11.0    | 23.4   | 22.6     |
| Mayo       | 19.1             | 27.7                  | 23.0  | 22.9    | 17.6  | 26.6      | 16.3  | 16.8    | 24.1   | 24.8     |
| Junio.     | 17.0             | 26.9                  | 21.7  | 22.3    | 15.5  | 26.3      | 11.3  | 11.3    | 23.1   | 24.4     |
| Julio      | 16.8             | 27.0                  | 22.3  | 20.6    | 13.9  | 26.3      | 11.0  | 13.3    | 19.3   | 24.5     |
| Agosto     |                  |                       | 20.8  | 21.6    | 14.1  | 26.4      | 20.1  | 7:      | 51.6   | 100      |
| Septiembre |                  |                       | 20.3  | 21.5    | 15.1  | 26.2      | 19.4  | 11.5    | 20.9   | 24.4     |
| Octubre    | 15.6             | 25.3                  | 18.7  | 20.4    | 13.5  | 25.0      | 18.4  | 10.9    | 21.6   | 22.8     |
| Noviembre  | ,<br>,<br>,<br>, | ,<br>,<br>,<br>,<br>, | 17.7  | 18.4    | 12.7  | 24.8      |       | 9.4     | 21.5   |          |
| Diciembre  | 13.9             | 21.2                  | 16.1  | 17.5    | 12.1  | 26.3      |       | 9.9     | 19.5   | 16.0     |
|            |                  |                       |       |         |       |           |       |         |        |          |

| Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red<br>termométrica del Estado de Veracruz. | isuales<br>tèrmo                                                    | y anua<br>métrica                                                                                       | les de t<br>a del E                  | uales y anuales de temperatura, obtent<br>termométrica del Estado de Veracruz. | tura, o<br>e Vera                            | btenida<br>sruz,                                     | is en la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | red                                  |                                      |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| MPSPS                                                                                                  | epubag.                                                             | usm.draqəg                                                                                              | 7ninela A                            | Sen Carlot                                                                     | tent along                                   | प सन्दर्भ                                            | स्टाच्च-अस्या (‡,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2) * * * * [5                        | mak armet                            | nigital ad                           |
| Enero.—1895. Febrero. Mavzo. Abril Mayo. Junio Junio Julio. Agosto. Septiembre. Noviembre.             | 120<br>13.3<br>14.6<br>16.5<br>11.2<br>11.2<br>12.0<br>14.5<br>11.5 | 13.7.<br>1.6.1<br>1.6.1<br>1.6.3<br>1.6.3<br>1.7.<br>1.1.<br>1.1.<br>1.1.<br>1.1.<br>1.1.<br>1.1.<br>1. | 27.5<br>26.6<br>26.9<br>26.9<br>21.6 | 28.8 5.0<br>28.8 5.0<br>29.0<br>19.0                                           | 2901<br>30.5<br>29.7<br>29.7<br>28.4<br>26.9 | 25.9<br>27.0<br>27.0<br>25.9<br>28.2<br>28.2<br>28.2 | 23.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. 1-2.23. | 2905<br>2905<br>2904<br>27.3<br>21.7 | 26.9<br>26.9<br>26.9<br>26.9<br>21.8 | 26.5<br>26.5<br>27.8<br>26.4<br>26.4 |

| en la red    |               |
|--------------|---------------|
| 5            |               |
| en           |               |
| , obtenidas  | racruz,       |
| temperatura, | Estado de Ven |
| de           | I I           |
| anuales      | iétrica de    |
| D            | OH            |
| mensuales    | term          |
| Medias       |               |

| - |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Venguen                         | 18°0<br>18°0<br>18°0<br>18°0<br>18°0<br>18°0<br>18°0<br>18°0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|   | stn8ពលរក្ <sup>រៈ, ម</sup> ជុ() | 18°3<br>24.2<br>25.6<br>28.7<br>28.7<br>27.1<br>24.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|   | Playa Virente                   | 210<br>24.4<br>24.4<br>28.6<br>28.6<br>28.6<br>28.6<br>28.6<br>28.6<br>28.6<br>28.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|   | nstrinstO .                     | 18°3<br>16.7<br>20.1<br>27.6<br>29.1<br>29.1<br>27.4<br>27.6<br>22.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|   | rinok                           | 21-0<br>18.3<br>18.3<br>22.5<br>22.5<br>22.3<br>19.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|   | an qsoluanso)                   | 210<br>200<br>200<br>23.0<br>23.0<br>27.4<br>22.0<br>22.0<br>21.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   | OsemoteO                        | 2004<br>19.1<br>24.4<br>26.0<br>27.7<br>26.0<br>26.0<br>26.0<br>27.2<br>27.3<br>27.3<br>27.3<br>27.3<br>27.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|   | elizuT ogenine2                 | 20°0-<br>19.0°1-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2-<br>20.0°2- |
|   | -zuT estbaA ne?<br>eld          | 200°3<br>18.5°5<br>24.5°5<br>25.5°5<br>25.5°5<br>22.8°3<br>21.9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|   | San Cristobal                   | 28.8<br>28.8<br>27.6<br>26.4<br>21.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|   | MESES                           | Enero.—1895 Febrero Marzo. Abril. Mayo. Junio. Julio. Agosto. Agosto. Agosto. Agosto. Agosto. Agosto. Octubre. Noviembre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

| MESES                                                                                                   | Месаубраш                                                   | San Juan Evan-                                                                       | 17                                                                                           | Contracoalcos                                                                                | Ixbuatién                                                                            | Jaltipam                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enero.—1895 Febrero Marzo. Abril. Mayo. Junio. Julio. Agosto. Septiembre. Octubre Noviembre. Diciembre. | 20°6 18.8 21.0 22.4 24.7 24.4 23.7 24.0 24.1 23.1 22.0 19.5 | 20°4<br>19.1<br>23.3<br>25.2<br>25.1<br>25.9<br>25.3<br>25.4<br>24.6<br>23.3<br>21.8 | 22°3<br>21.4<br>25.6<br>26.4<br>30.0<br>27.1<br>25.7<br>26.7<br>27.0<br>23.3<br>21.4<br>19.7 | 23°9<br>21 4<br>25.6<br>26.8<br>29.0<br>28.7<br>28.4<br>28.7<br>27.6<br>28.0<br>26.9<br>25.0 | 21°0<br>19.2<br>24.1<br>25.5<br>29.5<br>27.2<br>27.5<br>27.5<br>26.9<br>24.7<br>22.7 | 22°4<br>20.6<br>30.1<br>30.6<br>31.1<br>29.8<br>29.7<br>28.6<br>28.0<br>28.6<br>27.7<br>24.6 |

Calculando el promedio anual para aquellas estaciones que tienen completos los doce valores mensuales y ordenándolos en el sentido ascendente de la temperatura, formamos el siguiente cuadro que viene á demostrarnos la variedad de condiciones climatéricas que caracterizan al suelo mexicano, pues vemos allí que la temperatura media en el Estado de Veracruz estuvo comprendida entre 11º y 28º, es decir, entre los límites que llevan la denominación de clima fresco y ardiente.

| ESTACIONES                                                                                                                                                                                     | Tempa<br>media anual                                                                                                                                                             | ESTACIONES                                                                                                                                                                                                                     | Tempa<br>media anual                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Axocuápam Tequila Ixhuacán Alpatlahua Tehuipango Coscomatepec. La Perla Maltrata Magdalena Orizaba. Córdoba Coatepec Teocelo Pánuco. Naranjal Juchique. Comapa. Mecayápam. Tantoyuca. Chontla. | 11°12<br>13°29<br>14.03<br>14.24<br>14.57<br>16.22<br>16 42<br>17'20<br>18.02<br>18 76<br>19.03<br>19.17<br>19.68<br>20.42<br>20.85<br>21.20<br>21.48<br>22.40<br>22.53<br>22.66 | Nautla. Pueblo viejo. S. Juan Evangelista. Tantima Misantla Tempoal Acayucan. S. Andrés Tuxtla. Acula Ozuluama. Santiago Tuxtla. Cosamaloápam Túxpam Minatitlán Otatitlán Catemaco Ixhuatlán Apazápam. Coatzacoalcos Jaltipam. | 22°85<br>23.00<br>23.30<br>23.39<br>23.56<br>23.58<br>23.66<br>23.76<br>23.82<br>24.08<br>24.42<br>24.52<br>24.68<br>24.70<br>24.85<br>24.87<br>24.90<br>25.70<br>26.70<br>27.70 |

La tablas que siguen contienen los valores medios horarios y mensuales de los principales elementos atmosféricos observados en el Observatorio meteorológico central de la Ciudad de México, durante el año de 1895.

Conforme á la práctica establecida, las horas se cuentan con la numeración corrida de 1 á 24, es decir, de la una de la mañana á las doce de la noche.

| OBSERVATORIO METEORIOLOGICO CENTRAL DE MEXICO. TEMPERATURA MEDIA HORABIA. | EORO                 | NETEOHOLOGICO<br>TEMPERATURA MEDIA                                                                                                                                           | .0 C                 | UEVTR<br>Boraria.    | R 1L              | 0.0                 | ME                                                       | NIC0                 | -                    |                      |                                                                                   |                      |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| MESES                                                                     | 1                    | 21                                                                                                                                                                           | 20                   | -                    | 10                | 9                   | -                                                        | 00                   | 6                    | 10                   | =                                                                                 | 21                   |
| Buero.—1895.<br>Febrero<br>Marzo                                          | 9.9<br>8.93          | 80 51 51<br>8 51 51<br>8 51 55                                                                                                                                               | 9.6                  | 9.0                  | 6.5<br>4.0<br>8.0 | 5.9<br>8.6<br>10.3  | 7.2 6.5 5.9 6.1 7 9.0 8.4 8.6 8.1 9 12 10.8 10.3 10.9 12 | 7.0                  | 8.8<br>11.6<br>14.4  | 11.4<br>14.0<br>16.5 | 7.0 8.8 11.4 13.9 16.0 9.3 11.6 14.0 16.1 18.1 18.1 18.1 18.3 14.4 16.5 18.5 20.2 | 16.0<br>18.1<br>20.2 |
| Abril Mayo. Junio                                                         | 15.0<br>15.1<br>15.3 | 15.014.4 14.0 13.4 13.0 12.7 13.7 15.4 17.6 19.6 21.4 15.114.6 14.2 13.7 13.3 13.3 14.7 16.5 18.5 20.3 21.8 15.3 14.9 14.5 14.1 13.9 13.9 14.9 16.3 17.7 19.0 20.3           | 0010                 | 417.11               | 3.55 to           | 13.3                | 13.7                                                     | 15.4<br>16.5<br>16.3 | 17.6<br>18.5<br>17.7 | 19.6<br>20.3<br>19.0 | 21.5                                                                              | 8.65.65              |
| Julio                                                                     | ###<br>###<br>###    | 14.4 14.0 13.6 13.3 13.0 13.1 14.2 15.5 17.0 18.1 19.4 14.1 13.7 13.3 13.3 12.9 12.9 14.0 15.1 16.3 17.7 19.5 14.3 14.0 13.7 13.3 13.0 13.1 13.9 14.8 16.0 17.3 18.9         | 00 00 00<br>-7 00 00 | 25 25 25<br>26 25 25 | 13.0              | 13.1                | 14.9<br>14.0<br>13.9                                     | 15.5<br>15.1<br>14.8 | 17.0<br>16.3<br>16.0 | 18.1<br>17.7<br>17.3 | 19.4<br>19.5<br>18.9                                                              | 20.4<br>20.8<br>20.0 |
| Octubre                                                                   | 11.8<br>12.7<br>11.2 | 11.2 11.5 11.1 10.8 10.4 10.3 10.8 11.9 13.4 14.8 16.5 17.6 12.7 12.5 12.0 11.5 11.0 10.8 11.1 12.3 14.0 15.6 17.3 18.8 11.2 9.6 8.9 8.3 7.8 7.4 7.9 8.9 10.7 12.7 14.6 16.3 | 1.1                  | 0.1.0<br>0.10.00     | 1.0.4             | 10.3<br>10.8<br>7.4 | 10.8                                                     | 11.9<br>8.9<br>8.9   | 13.4                 | 15.6                 | 16.5<br>17.3<br>14.6                                                              | 17.6<br>18.8<br>16.3 |
| Media                                                                     | 13.1                 | 13.1 12.5 12.0 11.6 11.2 11.0 11.7 12.9 14.7 15.6 18.2 19.6                                                                                                                  | 2.0 1                | 1.6                  | 11.2              | 11.0                | 11.7                                                     | 12.9                 | 14.7                 | 15.6                 | 18.2                                                                              | 19.6                 |

| ;           |
|-------------|
| HORARIA     |
| H           |
| N           |
| -           |
| <           |
| ~           |
| 1           |
|             |
| $\simeq$    |
|             |
|             |
| _           |
| 4           |
| -           |
| MEDIA       |
|             |
|             |
| -           |
| 2           |
|             |
| _           |
| 4           |
| W.          |
|             |
|             |
| ,           |
|             |
| 1           |
| 7           |
| M           |
| [1]         |
| -           |
| 1           |
| -           |
| 2           |
| (T)         |
| -           |
|             |
| TEMPERATURA |

| MESES                    | 13                   | 14                                                                                                                                                                                                 | 15                   | 16                   | 17                   | 18                   | 19                   | 20                   | 21                   | 22                   | 63                                                               | 24                                 | Media.               |
|--------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| Enero.—1895.<br>Febrero. | 17.5                 | 17.5 18.6 19.5 9.4 18.7 16.6 14.7 13.6 12.5 11.7 10.8 19.8 20.5 21.4 21.4 19.7 17.9 16.2 15.2 13.7 12.9 12.2 21.2 22.0 22.0 21.8 20.7 18.9 17.4 16.5 15.6 14.8 14.1                                | 19.5                 | 9.1                  | 18.7                 | 16.6<br>17.9<br>18.9 | 16.2                 | 13.6<br>15.2<br>16.5 | 12.5                 | 11.7                 | 11.7 10.8 9.9 12.1<br>12.9 12.2 11.4 13.9<br>14.8 14.1 13.4 15.8 | 9.9 12.1<br>11.4 13.9<br>13.4 15.8 | 12.1<br>13.9<br>15.8 |
| Abril                    | 23.9                 | 23.9 24.6 24.7 24.1 22.6 21.4 19.8 19.0 17.7 16.9 16.2 15.6 18.3 24.1 24.8 24.8 22.9 22.2 20.4 19.1 17.9 17.3 16.7 16.0 15.6 18.4 22.3 23.3 23.2 22.4 21.2 29.9 18.8 17.9 17.1 16.4 16.0 15.5 17.8 | 25.52                | 25.59                | 22.6<br>22.2<br>21.2 | 10.4                 | 20.5; x;             | 19.0                 | 17.7                 | 16.9<br>16.7<br>16.4 | 16.2<br>16.0<br>16.0                                             | 15.6<br>15.6<br>15.5               | 18.3<br>18.4<br>17.8 |
| Julio Agosto.            | 20.12                | 21.6 22.2 22 1 21.6 19.9 18.2 (7.1 16.3 15.8 15.4 14.9 14.5 16.9 21.9 22 8 23 0 21.8 20.4 18.8 17.4 16.8 16.1 15.5 15.2 14.6 17.0 20 9 21.7 21.8 21.1 19.7 18.1 17.2 16.5 15.7 15.2 14.8 14.4 16.6 | 23.0<br>23.0<br>21.8 | 8.1.2                | 19.9<br>20.4<br>19.7 | 25 82 82<br>25 82 12 | 17.1                 | 16.8<br>16.5         | 15.8<br>16.1<br>15.7 | 15.34                | 14.9<br>15.2<br>14.8                                             | 14.5<br>14.6<br>14.4               | 16.9<br>17.0<br>16.6 |
| Octubre                  | 18.7<br>.9.8<br>17.6 | 8.7 19.5 19.9 19.9 18.9 17.1 15.7 14.9 14.0 13.1 12 6 12.2 14.5 9.8 20.7 20.9 20 8 19.3 17.7 16.7 15.9 15.1 14.3 13.7 13.1 15.1 7.6 18.4 19.0 18.8 17.8 15.8 13.4 13.4 12.6 11.8 11.1 10.4 12.7    | 19.9<br>20.9<br>18.0 | 19.9<br>20.8<br>18.8 | 9.3                  | 17.1                 | 15.7<br>16.7<br>13.4 | 14.9<br>15.9<br>13.4 | 14.0<br>15.1<br>12.6 | 13.1<br>14.3<br>11.8 | 12 6<br>13.7<br>11.1                                             | 12.2<br>13.1<br>10.4               | 14.5<br>15.1<br>12.7 |
| Media                    | 20.0                 | 10.8 91.6 21 9 21 4 20.1 184 17 0 16.2 15.8 14.6 14.0 184 15                                                                                                                                       | 6 - 6                | *                    | 20.1                 | 18.4                 | 0 21                 | 16.2                 | 15.3                 | 14.6                 | 14.0                                                             | 134                                | 158                  |

| PRESIÓN ATMOSFÉRICA HORARIA 580 +                                                                  | SE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ÉR                                                                   | $IC^{\wedge}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 田                                                                      | TOF                                                                                                                                                                              | AF           | LIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 50                                                                                                           | + 0                                                                                                                                                      |                                                                                              |                                                                                                                                                                          |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| MESES                                                                                              | ~                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 63                                                                   | က                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +                                                                      | ದಿ                                                                                                                                                                               | 9            | 1-                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ∞                                                                                                            | 6                                                                                                                                                        | 10                                                                                           | 11                                                                                                                                                                       | 12                                                     |
| Enero.—1895. Febrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Agosto Septiembre. Octubre Noviembre. Diciembre. | 5.71       5.59       5.43       5.62       5.89       6.21       6.52       6.88       6.91       6.34       5.69       5.33       5.39       5.33       5.39       5.33       5.39       5.33       5.39       5.33       5.39       5.33       5.39       5.33       5.39       5.33       5.39       5.33       5.39       5.33       5.39       5.33       5.39       5.33       5.39       5.33       5.39       5.33       5.39       5.33       5.39       5.33       5.39       5.33       5.39       5.33       5.89       5.53       5.39       6.48       5.60       6.49       6.49       6.49       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40       6.40 | 6.35<br>6.30<br>6.30<br>6.30<br>6.30<br>6.30<br>6.30<br>6.30<br>6.30 | 9 5.53 5.43 5.62 5.89 6.21 6.52 6.88 <b>6.91</b> 6.34 5.66 7 5.25 5.17 5.35 5.60 5.91 6.19 6.36 <b>6.39</b> 5.99 5.33 7 5.62 5.55 5.60 5.91 6.19 6.36 <b>6.39</b> 5.99 5.33 7 5.62 5.55 5.73 6.99 6.49 6.36 <b>6.39</b> 6.91 6.30 6.48 5.90 5.35 1 5.57 5.52 5.73 6.99 6.42 6.61 6.56 6.16 5.8 6.10 5.25 5.35 6.6 6.94 7.19 7.46 7.42 7.07 6.66 9 6.63 6.50 6.10 6.38 6.74 6.75 7.75 7.75 7.75 7.75 7.75 7.75 7.75 | 5.43<br>5.443<br>5.557<br>6.02<br>6.03<br>6.00<br>6.17<br>6.16<br>5.90 | 5.43 5.62 5.89<br>5.57 5.75 5.80<br>5.57 5.76 5.81<br>5.46 5.55 5.73<br>5.46 5.55 5.73<br>6.00 6.20 6.49<br>6.01 6.20 6.49<br>6.17 6.35 6.65<br>6.16 6.73 7.09<br>5.90 6.10 6.38 | 6.29<br>6.29 | 9 6.21 6.52 6.88 6.91 6<br>0 5.91 6.19 6.36 6.39 5<br>1 5.94 66 6.91 6.90 6<br>3 6.09 6.42 6 6.46 54 6<br>6 6.94 7.19 7.46 7.42 7<br>9 7.27 7.56 7.79 7.72 6<br>9 6.83 7 05 7.22 7.29 6<br>9 6.83 7 05 7.22 7.29 6<br>9 7.49 7.73 8.01 7.91 7<br>8 6.75 7.08 7.39 7.25 6<br>9 6.62 6.93 7.17 7.11 6 | 6.52<br>6.19<br>6.19<br>6.60<br>6.63<br>6.42<br>7.19<br>7.56<br>6.92<br>7.05<br>7.27<br>7.27<br>7.27<br>7.08 | 6.88 6.39<br>6.36 6.39<br>6.31 6.39<br>6.91 6.30<br>6.84 6.74<br>7.46 7.45<br>7.21 7.12<br>7.39 7.26<br>7.39 7.26<br>7.39 7.26<br>7.39 7.26<br>7.39 7.26 | 6.91<br>6.83<br>6.83<br>6.83<br>6.56<br>7.42<br>7.75<br>7.75<br>7.26<br>7.26<br>7.26<br>7.25 | 6 34 5 66<br>6 34 5 33<br>6 34 5 39<br>6 34 5 39<br>6 34 5 39<br>6 34 5 38<br>7 3 4 1 6 4 1<br>6 76 6 6 0 2<br>6 70 6 6 6 1<br>7 4 1 6 8 3<br>6 7 6 6 0 2<br>6 7 6 6 0 2 | 5 66<br>5 66<br>5 7.17<br>6.54<br>6.02<br>6.02<br>6.03 |

| +           |
|-------------|
| 580         |
| HORARIA     |
|             |
| ATMOSFÈRICA |
| PRESION     |

| MESES                                                                                      | 113                                                                          | 14                                                                                                                             | 14 15 16 17 18                                                                                                                                   | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17                                                                    | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 61                                                           | 20                                              | 21                                                                                                          | 22                                                                                   | 23                                                                                                                                                                                                                                                                               | 24                                                                   | Media.                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Enero1895.  Febrero. Marzo Abril Mayo. Junio. Julio. Agosto. Septiembre Octubre Noviembre. | 5.01<br>5.01<br>5.27<br>5.27<br>5.27<br>5.05<br>5.05<br>5.05<br>5.05<br>5.05 | 4.25 3.68<br>4.91 4.38<br>4.83 4.39<br>4.83 4.39<br>4.83 4.34<br>6.26 5.82<br>6.28 4.69<br>6.28 4.69<br>6.28 4.69<br>6.08 4.68 | 7 3.97 3.83 4.06 4.38 4.81 5 5 3.68 3.58 3.74 4.08 5.30 5 5 4.38 4.37 4.78 5.30 5 5 4.40 4 15 4.24 78 5.11 5 6 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 6 5 6 5 6 5 6 | 3.83 + .06 + 38 + .81<br>3.53 + .06 + 38 + .81<br>2.11 + .23 + .74 + .19<br>3.15 + .12 + .78 + .11<br>5.05 5.15 5.48 5.91<br>5.05 5.15 5.48 5.91<br>5.05 6.95 5.00 6.38<br>4.75 493 5.23 5.69<br>4.77 4.71 5.08 5.61<br>4.78 4.94 5.22 5.69<br>5.32 5.52 5.76 6.34<br>4.56 4.79 5.13 5.59 | 23.15<br>1.72<br>1.73<br>1.73<br>1.73<br>1.73<br>1.73<br>1.73<br>1.73 | 4 38<br>4 .08<br>4 .08<br>4 .74<br>4 .74<br>4 .74<br>5 .03<br>5 .03<br>5 .03<br>5 .03<br>5 .03<br>5 .03<br>6 . | 6.59<br>6.59<br>6.59<br>6.59<br>6.59<br>6.59<br>6.59<br>6.59 | 6.02 6.03 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | 5.55<br>5.55<br>5.08<br>5.08<br>5.79<br>5.71<br>5.54<br>5.54<br>5.54<br>5.54<br>5.54<br>5.54<br>5.54<br>5.5 | 6.52<br>6.35<br>6.35<br>6.35<br>6.35<br>7.34<br>7.34<br>6.77<br>6.67<br>6.57<br>6.53 | 5.91 5.85 5.77 5.45<br>5.65 5.65 5.50 5.16<br>6.36 6.39 6.19 5.73<br>6.36 6.39 6.19 5.66<br>6.62 6.38 6.24 5.66<br>7.15 7.17 6.99 6.44<br>7.34 7.36 7.22 6.80<br>6.77 6.52 6.64 6.19<br>6.67 6.61 6.48 6.09<br>6.82 6.71 6.58 6.18<br>7.22 7.09 6.93 6.68<br>6.53 6.44 6.25 6.62 | 6.25<br>6.29<br>6.29<br>6.39<br>6.39<br>6.58<br>6.58<br>6.58<br>6.58 | 6.03<br>6.03<br>6.03<br>6.03<br>6.03<br>6.03 |
| Media                                                                                      | 5.59                                                                         | 5.59 5.27 4.71                                                                                                                 | 4.71                                                                                                                                             | 4.51 4.69 5.04 5.55 5.98                                                                                                                                                                                                                                                                  | £.69                                                                  | 5.04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5.55                                                         | 5.98                                            | 6.38 6.62                                                                                                   | 6.62                                                                                 | 6.58 6.41                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                      | 00.9                                         |

| HUMEDAD RELATIVA. | 1EI | )A] | O   | REI | AJ | VIJ | Ä.  |    |    |    |    |     |                |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|----|----|-----|----------------|
| MESES             | 13  | #   | 15  | 16  | 17 | 18  | 19  | 20 | 21 | 22 | 23 | 24  | Media.         |
| Filero -1895      | 28  | 24  | 89  | 25  | 80 | 35  | 104 | 44 | 46 | 46 | 16 | 51  | 45             |
| Febrero           | 2.5 | 600 | 33  | 33  | 35 | 333 | 33  | 42 | 46 | 47 | 46 | 20  | 4+             |
| Marzo             | 33  | 31  | 30  | 32  | 35 | 42  | 17  | 50 | 53 | 26 | 58 | 09  | 51             |
| Abril             | 28  | 22  | 29  | 30  | 35 | 38  | 43  | 48 | 53 | 55 | 57 | 22  | 49             |
| 8 у О.            | 32  | 200 | 35  | 9%  | 33 | 17  | 20  | 55 | 58 | 09 | 63 | 64  | 52             |
| Junio             | 43  | 9   | 42  | 46  | 54 | 58  | 62  | 65 | 71 | 73 | 92 | 22  | 65             |
| Julio             | 44  | 45  | 45  | 17  | 54 | 62  | 29  | 72 | 74 | 91 | 22 | 200 | 67             |
| Agosto.           | 300 | 39  | 300 | 42  | 10 | 99  | 63  | 99 | 20 | 73 | 74 | 92  | <del>†</del> 9 |
| Septiembre        | 14  | 44  | +   | 47  | 55 | 09  | 63  | 29 | 70 | 75 | 92 | 78  | 99             |
| Octubre           | 46  | ++  | 3   | 43  | 49 | 90  | 63  | 65 | 70 | 73 | 92 | 22  | 65             |
| Noviembre         | 44  | 41  | 33  | 40  | 48 | 55  | 09  | 63 | 29 | 89 | 69 | 25  | 63             |
| Diciembre         | 39  | 34  | 48  | 34  | 39 | 46  | 51  | 54 | 99 | 59 | 59 | 19  | 99             |
| Media             | 37  | 35  | 35  | 37  | 44 | 49  | 54  | 58 | 61 | 63 | 65 | 67  | 57             |
|                   | _   | _   |     |     |    |     |     | _  |    |    |    |     |                |

12

7.47

7.80

8.15

8.35

8

8.17

8.21

8.29

8.26

8.29

|                                                                                                                                                                                                                                              | TENSION DEL VAPOR                                                            | 4P0]                                                         | R DI                                                                         | DE AGUA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | L'A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1 2                                                                                                                                                                                                                                          | 3 4 5                                                                        | 9                                                            | 2                                                                            | œ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10                                       | 11                                                           |
| 4.89<br>4.89<br>7.14<br>7.14<br>7.06<br>8.81<br>8.81<br>8.81<br>8.74<br>8.81<br>8.74<br>8.65<br>9.96<br>9.96<br>9.96<br>9.74<br>9.96<br>9.74<br>9.96<br>9.74<br>9.74<br>9.76<br>9.74<br>9.74<br>9.74<br>9.74<br>9.74<br>9.74<br>9.74<br>9.74 | 4.94 5.01 5.09<br>5.56 5.77 5.69<br>7.02 6.99 6.93<br>8.54 8.59 8.51         | 2.08<br>2.08<br>2.08<br>2.08<br>2.08<br>2.08<br>2.08<br>2.08 | 2.00<br>7.00<br>7.00<br>7.00<br>7.00<br>9.00<br>9.00<br>9.00<br>4.80<br>4.80 | 10.17 × × 0.01 × × 0.01 × × 0.01 × × 0.01 × × 0.01 × × 0.01 × × 0.01 × × 0.01 × × 0.01 × × 0.01 × × 0.01 × × 0.01 × × 0.01 × × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0.01 × 0 | 28.23<br>28.23<br>29.20<br>20.67<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00<br>20.00 | 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2 | 6.83<br>9.95<br>9.95<br>9.83<br>9.83<br>9.83<br>9.83<br>9.83 |
|                                                                                                                                                                                                                                              | 10.69 10.70 10.68<br>9.99 10.03 10.01<br>9.72 9.73 9.63<br>10.15 10.09 10.00 | ナナン                                                          | 6.42                                                                         | 8.59                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8.98                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9 02<br>6.58                             | 8.71                                                         |

Bouquet de la Grye A., M. S. A.-Note sur l'amélioration des embouchures des fleuves, 1866. - Mémoire sur la baie de St. Jean de Luz, 1874. - Nouveau procédé pour graver sur cuivre, 1874.—Sur les documents scientifiques recueillis à l'île Campbell, par la mission envoyée pour observer le passage de Vénus, 1875.— Mémoire sur la chloruration de l'eau de mer, 1875.—Sur les effects des tourbillons observés dans les cours d'eau. 1876. - Sur les figures qui se forment dans les liquides superposés quand on leur imprime un mouvement de rotation, 1876.-Sur les ondes atmosphériques, 1879. - Et ude des actions du Soleil et de la Lune, dans quelques phénomènes terrestres, 1881.-Etude sur le contour apparent de Vénus, 1884. -Étude sur les déviations du pendule au Mexique, 1884.-Première étude sur la parallaxe du Soleil, 1884.—Inauguration de la statue du Chevalier de Borda à Dax le dimanche 24 Mai 1891. Discours de MM. Bouquet de la Grye et le Vice-amiral Pâris. - Une exploration en Nouvelle - Calédonie, 1891. Ondes marées et ondes atmosphériques provenant de l'action du Soleil et de la Lune, 1893. - Description d'un instrument pouvant rendre apparentes les petites variations de l'intensité de la pesanteur, 1893.—Funérailles de M. Pâris. Discours prononcés par MM. Bouquet de la Grye et Faye, 1893.

Bourlet C — Nouveau traité des bicycles et bicyclettes. Equilibre et direction. — Le Travail. (Encycl. Scient. des Aide-mémoire). — Paris, Gauthier-Villars et Fils, 1898. 2 vol.

Boyer (Jacques).—La Photographie et l'étude des nuages.—Paris, Ch. Mendel, Éditeur. 129 fig.

Brillié H.—Torpilles et Torpilleurs. Paris, Bibliothèque de la Revue générale des sciences, G. Carré et C. Naud. 1898. 89 fig.

Brinton Dr. D. G., M. S. A.—The ethnic affinities of Guetares of Costa Rica.
—Note on the classical murmex.—Dr. Allen's Contributions to Anthropology.
1897.

British Association for the advancement of Science. Report of the 67th, meeting held at Toronto in August 1897, London, 1898, 89

Brun (Miguel M.).—Ligeras consideraciones acerca de las condiciones del clima de la ciudad de México desde el punto de vista higiénico.—México, 1897, 89

Candolle C. de, M. S. A.—Rides formées à la surface du sable déposé au fond de l'eau et autres phénomènes analogues.—1883. Considérations sur l'étude de la Phyllotaxie. 1881.—Remarques sur la Tératologie végétale. 1897.—Sur les phyllomes hypopeltés. 1897.—Piperaceae novae. 1893.—Ce qui se passe sur la limite géographique d'une espèce végétale et en quoi consiste cette limite par Alphonse De Candolle. 1898.

Careaga y Ramírez L. G.—Breve exposición acerca de los trabajos del ingeniero en los terrenos de la costa de Veracruz. Tesis.—Puebla, *Colegio del Estado*, 1897. 89

Carracido J. R.—Los Metalúrgicos Españoles en América Conferencia en el Ateneo de Madrid.—Madrid, 1892. 8º (R. Aguilar. M. S. A).

Carrasquilla Dr. J. de D., M· S· A.—Memoria sobre la Lepra griega en Colombia.—Paris, 1897. 8º 1 lám.

Catholic (The) University Bulletin. The Catholic University of America. Washington, 8?

 $Cataregli\ \mathcal{D}r.\ A.-$ Rupturas perincules y su tratamiento. Tesis.--México, 1898. 82

Chacon y Orta F.--Principios de Física y Meteorología.—Madrid, 1862, 89 lams.

Cinquantenaire de l'Association générale pharmacentique de Belgique. VIIIe. Congrès International de Pharmacie et des sciences qui s'y rattachent, tenu à Bruxelles les 14-19 Août 1897. Compte Rendu par M. Duyk, Secrétaire général.

Colson R —La plaque photographique. Paris, Bibliothèque de la Revue générale des Sciences. G. Carré et C. Naud, 1897. 89

Congrès National d'Hygiène et de Climatologie Médicale de la Balgique et du Congo du 9 au 14 Août 1897, au Palais des Académies. Seconde Partie. Congo. (Climat, Constitution du sol et Higiène de l'Etat indépendant).—(Société Royale de Médecine publique et de Topographie médicale de Belgique).

Correa Zapata D.—En el Hogar y en la Escuela. Ligeros apuntes sobre educación.—México, Secretaría de Fomento, 1897, 129

Cosmos. Revue des Sciences et de leur applications.—Paris, 1898.

Cruz Dr. D.—Filosofía de la Medicina ó exposición filosófica de los principios y métodos de la Alopatía y de la Homeopatía. Tesis.—México, Secretaría de Pomento, 1898. 89

Cuarto Centenario del descubrimiento del camino marítimo para la India por Vasco de Gama. Velada Científico-literaria celebrada por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.—México, 1898. 89

Darapsky Dr. L., M. S. A.—Mineralogische Notizen aus Atacama.—Leipzig 1898.

Darboux (Gaston).—Leçons sur les Systèmes orthogonaux et les coordonnées curvilignes. Tome I.—Paris, Gauthier-Villars et Fils, 1898, 89

Daries G.—Calcul des conduites d'eau. (Encycl. Scient. des Aide-Mémoire). Paris, Gauthier-Villars. 1898.

D chevrens (P. Marc), M. S. A.—Les variations de la température de l'air dans les cyclones et leur cause principale. Roma (Accad. Pont. dei N. Lincei). 1898 49

Departamento Nacional de Estadística. Documentos varios, referentes al primer semestre de 1887.—San José de Costa Rica.

 $Dewalque\ Dr.\ G.,\ M.\ S.\ A.-Mélanges Géologiques.$ 7<br/>e. série.—Bruxelles et Liége. 1890–1897. 8?

(A suivre.)

La Bibliothèque de la Société est ouverte au public tous les jours non feriés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 96 pags, tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications, destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétariat, à

### MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA

## "Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

### RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN.

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

#### SOMMAIRE, -- Mémoires (feuilles 49 à 60).

Biologie. - Sur la réforme de la nomenclature. - Prof A. L. Herrera, p. 473. A propos d'un porjet de réforme à la nomenclature des Etres organisés et des corps inorganiques.—Prof X. Ruspail. p. 475.

Bio-psychologie. —La longévité en relation avec le travail mental, 2º étude. —
Prof. R. Manterola. p. 403.
Climatologie. —Le climat du Mexique en 1895. (Fin). —M. Moreno y Anda et

A. Gónez, p. 385 Le climat de Leon (Planche VII et tableaux I à V).—Prof M.

Leal. p. 435.

Hydrologie. —Analyse de l'eau d'Ahuelican (Michoacán). —Dr. F. F. Villase-nor. p. 391.

Parasitologie. — Un cas de trichinose intestinale (Pl. VI). —Dr. E. Armen-

daris. p. 397.

Pédagogie, -L'éducation de la femme et la profession de la Pharmacie. - Prof.

E. E. Schulz. p. 461.

Physiologie comparée. —Note sur le larynx du Avephalacrocoraxus mexicanus,
Brandt, Sel. (Pl. VI). — Dr. Alf. Dugès. p. 455.

Tératologie végétale. —Une monstruosité végétale utile. (Pl. VIII). — Dr. J.

A Correa. p. 459. Topographie. - Importance de la verticalité de la mire dans la mesure des dis-

Table des matières du tome XII des Mémoires. p. 467.

Table des matières du tome XII des Mémoires. p. 481.

REVUE. (fenilles 9 à 11).—Sur la Faune des lacs et lagunes du Valle de Mexico par M. L.-G. Seurat, p, 65.—Sur le gîte cuprifère d'Inguarán (Michoacán, Mexique) par M. E. Cumenge. p. 84.—BIBLIOGRAPHIE:

Poincaré, Ocagne, Duporeq, Lebon, Bouty, J. Guillaume, Fabre-Domeste, Legante, L. Légar, Mannier, Tanghet, Saporte, Leybort. mergue, Lecomte. L. Lévy, Meunier, Truchot, Saporta, Jaubert, Minet, Maurin, Freundler, Bordier et Arthus, pp. 70-83.—Table des matières de la Revue.

### MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO. (Avenida Oriente 2,núm. 726).

### Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1898.

### (Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.)

- Dupont E.—Les temps préhistori pues en Belgi pre. L'Homme pendant les ages de la pierre dans les environs de Dinantesur-Meuse. 2: édition. Paris. 1872.
   89 (R. Aguilar, M. S. A).
- Dyck (Walther).—Ueber die wechselseitigen Reziehungen zuischen der reinen und der angewandten Mathematik. München, 1897. 4? (K. B. Akademie der Wissenschaften.)
- Engelhardt B. de, M. S. A. (Observations astronomiques faites par) dans son Observatoire à Dresde. 150 partie. Dresde, 1886, fol. pl.
- Errera L., M. S. A.—Existe-t-il une force vital? 1893.—A propos de l'Église et de la Science. Bruxelles. 1898. 8?
- Espinosa Bravo V.—Algunos datos sobre Leucomainas y Ptomainas. Tesis.— Puebla, Colegio del Estado, 1897, 8?
- Études Internationales des nuages, 1895-97. Observations et mesures de la Suède I et II. Upsala. Observatoire Météorologique de l'Université. 1893. 49
- Fabry Ch.—Leçons élémentaires d'Acoustique et d'Optique. Paris, 1898. 89 Gauthier-Villars et Fils.
- Fabry L.—La visibilité géographique. Calcul de la hauteur apparente d'un lieu éloigné.—Marseille (Bull. de la Soc de Géogr.), 1897.
- Fairchild H. L.—Glacial Geology in America. (Proc. A. A. A. S).—Salem. 1898 89
- Felix (Dr. J.), M. S. A.—Beiträge zur kenntniss der Astroceninae. Berlin, 1898. 89
- Fierz Ed. Les recettes du distillateur. Paris, Gauthier-Villars. 1809. 129
- Flores Treviño I.—Estudio sobre el análisis hidrotimétrico de algunas aguasdel Valle de México. (Tesis).—México, 1897, 89
- Fonvielle (W. de.)—Les Ballons-sondes et les ascensions internationales, précédé d'une introduction por J. Bouquet de la Grye. 2° édition. Paris, Gauthier-Vallars. 1899. 189
- Gaceta Médica de México. Tomos I á V. 1864-1870. 89 (Dr. R. E. Cicero, M. S. A).
- Galindo y Villa J., M. S. A.—Apuntes de Ordenes clásicos y composición de Arquitectura. México, Secretaría de Fomento. 1893. 89
- Gallardo C. R.—Le viticultura y la vinificación en la Provincia de Salta.—Buenos Aires, Ofeina N. de Agricultura, 1897, 89
- Gante Carlos de.—La indisolabilidad del Matrimonio ante el derecho, la razón y la justicia. Tesis.—México, Secretaría de Fomento, 1897. 89

| TENSION DEL VAPOR DE AGUA. | 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 Media. | 4.28 ±07       4.19       4.44       4.74       5.15       5.43       5.47       5.40       5.18       5.15       5.05       4.98         4.47 ±32       4.49       4.50       5.01       5.27       5.34       5.70       6.57       5.51       5.26       5.46       5.24         6.32       6.42       6.54       6.27       7.27       7.01       7.23       7.31       7.25       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.23       7.24       8.31       8.31       8.31       8.31       8.31       8.31       8.32       8.31       8.33       8.31       8.32       8.32       8.32       8.32       8.32       8.32       8.31       8.32       8.45       8.45       8.45       8.45       8.45       8.45       8.45       8.45       8.45       8.45       8.45       8.45 |
|----------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TENSIC                     | 14                                         | 6.45<br>6.45<br>6.45<br>6.45<br>6.45<br>6.45<br>6.45<br>6.45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                            | MESES                                      | Enero.—1895 Rebrero Marzo Abril Mayo Julio Agosto Septiembre Octubre Noviembre Diciembre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Memorias [1898-99]. T. XII-49

|                              | 13    | 1.84.44.60.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | 11    | 1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                              | 10    | 0.10.20.20.20.20.20.20.20.20.20.20.20.20.20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| RIA                          | G     | # 4 4 1.00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ORA                          | တ     | 0.0 2 4 2 2 2 2 4 2 4 2 5 6 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7 5 6 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| AH                           | -     | 0.0000441-0.001-0<br>0.000041-0.001-0<br>0.000001-400010000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| EDI                          | 9     | 7.0.12.24.4.7.0.0.7.7.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| NEBULOSIDAD (MEDIA HORARIA). | ز مي  | 7.5.1.2.4.4.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| IDAI                         | #     | 7.11.00.00.4.<br>7.4.0.00.4.1.7.7.00.4.<br>6.4.0.00.4.<br>6.4.0.00.4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| EOS                          | က     | 0.0<br>1.3<br>1.3<br>1.3<br>1.3<br>1.3<br>1.3<br>1.3<br>1.3<br>1.3<br>1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| EBU                          | 61 _  | 0.6<br>1.3<br>1.9<br>3.6<br>5.0<br>6.0<br>6.0<br>6.0<br>8.7<br>7.7<br>8.7<br>8.7<br>8.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Z                            | _ +1  | 0.7.1<br>0.7.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0.0<br>0.0<br>0.0.0<br>0.0<br>0.0<br>0.0<br>0.0<br>0.0<br>0.0<br>0.0<br>0.0<br>0.0<br>0.0<br>0.0<br>0.0<br>0.0<br>0.0<br>0. |
|                              | MESES | Fuero1895. Febrero Marzo Mayo Julio Agosto Agosto Septiembre Octubre Noviembre Diciembre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| HORARIA) |
|----------|
|          |
| (MEDIA   |
| LOSIDAD  |
| LOS      |
| EBU      |
| Z        |

| MESES                                                                                             | <br>                                   | 17                                     | 19 | 91                                         | 1                                                 | S                                      | 19                                     | 20                    | 21                                            | 3]                | 23                                                                        | ÷1                                      | Media.                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enero.—1895. Febrero Marzo. Abril. Mayo. Junio. Julio. Septiembre. Octubre. Noviembre. Diciembre. | ###################################### | 60000000000000000000000000000000000000 |    | 6.00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0 | -44.31.32.30.00.00.00.00.00.00.00.00.00.00.00.00. | 90000000000000000000000000000000000000 | 0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0. | #1.01.01.02.00.4   0. | #0.19.40.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7. | 4448848501784   4 | 7.00<br>8.14<br>1.00<br>1.00<br>1.00<br>1.00<br>1.00<br>1.00<br>1.00<br>1 | 0.001.000.000.000.000.000.000.000.000.0 | 1.0<br>2.0<br>2.0<br>2.0<br>2.0<br>2.0<br>2.0<br>4.3<br>5.6<br>4.8<br>5.6<br>1.8<br>2.0<br>1.8 |
|                                                                                                   |                                        |                                        |    | 1                                          | - 1                                               | 1                                      |                                        |                       |                                               |                   | The Paris Name of which                                                   | COOK SAMPAGE                            |                                                                                                |

### MEXICO.-OBSERVATORIO CENTRAL.

| ,                                                                           |                                                                              | Tempe                                 | ratura (                                                     | centigra                                                                     | da á la s                                              | sombra             |                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|
| MESES.                                                                      | Max. med.                                                                    | Min. med.                             | Meda.                                                        | Max. absol.                                                                  | Fechs de la                                            | Mun. absol.        | Fecha de la                                                       |
| Enero.—1895 Febrero Marzo Abril Mayo Junio Julio. Agosto Septiembre Octubre | 20.2<br>21.5<br>23.1<br>25.5<br>25.9<br>24.3<br>23.9<br>23.8<br>22.7<br>20.6 | 6.9<br>9.3<br>11.9<br>12.5            | 13.9<br>15.8<br>18.3<br>18.4<br>17.8<br>16.9<br>17.0<br>16.6 | 22.5<br>23.7<br>28.0<br>28.8<br>29.4<br>28.0<br>25.5<br>26.0<br>26.4<br>26.0 | 2   y 24<br>15<br>15<br>30<br>5<br>18<br>11<br>27<br>4 | 9.5<br>8.5<br>11.0 | 12<br>17<br>3 y 9<br>1 y 3<br>13<br>5<br>10 y 20<br>2<br>15<br>20 |
| Noviembre                                                                   | 21.4<br>19.7                                                                 | $\frac{9.9}{6.7}$ $\frac{10.1}{10.1}$ | 15.3<br>12.7                                                 | 24.0<br>23.8                                                                 | 14<br>18                                               | 6.5 2,2            | 8 13                                                              |

|             |                    | Altura baron          | nétrica re          | ducida á 0°           |                     |
|-------------|--------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| MESES.      | Media men-<br>sual | Máxima ab-<br>soluta. | Fecha de<br>la máx, | Mínima ab-<br>soluta. | Fecha de<br>la mín. |
|             | 500m+              | 500mm+                |                     | 500mm+                |                     |
| Enero.—1895 | 85.45              | 89.57                 | 4                   | 80.97                 | 30                  |
| Febrero     | 85.16              | 88.19                 | 20                  | 80.84                 | 13                  |
| Marzo       | 85.73              | 88.64                 | 25                  | 81.44                 | 1 .                 |
| Abril.      | 85.66              | 89.17                 | 12                  | 81.50                 | 2                   |
| Mayo        | 85.66              | 89.41                 | 12                  | 82.65                 | 22                  |
| Junio       | 86.44              | 89,31                 | 5                   | 83.31                 | 3                   |
| Julio       | 86.80              | 89.48                 | 27                  | 84.09                 | 12                  |
| Agosto      | 86.19              | 83.88                 | 2                   | 82.82                 | 30                  |
| Septiembre  | 86,09              | 88.27                 | 8                   | 83.19                 | 29                  |
| Octubre.    | 86.18              | 89.70                 | 16                  | 81.81                 | 3                   |
| Noviembre   | 86.68              | 90.07                 | 30                  | 83.50                 | 25                  |
| Diciembre   | 86.02              | 89.97                 | 10                  | 80.73                 | 25                  |
| 1           |                    |                       |                     |                       |                     |
| Año         | 586.01             |                       |                     |                       |                     |

### MEXICO. - OBSERVATORIO CENTRAL.

|              |                            | calda e                  | n milímetro  | s.    | Evap. á la | ı som. | je j         |
|--------------|----------------------------|--------------------------|--------------|-------|------------|--------|--------------|
| MESES.       | Libyia total<br>en el mes. | NS de dúas<br>de lluvia. | Max. precip, | Fecha | Total.     | Media  | Humedad med. |
| Enero.—1895. |                            |                          |              |       | 59.0       | 2.1    | 0.45         |
| Febrero      | inap.                      | 1                        | inap.        |       | 72.0       | 2:7    | 44           |
| Marzo        | 63.4                       | 10                       | 32.0         | 26    | 73.0       | 2.6    | 51           |
| Abril        | 13.1                       | 13                       | 5.0          | 24    | 69.2       | 2.6    | 49           |
| Mayo         | 39.3                       | 16                       | 10.8         | 26    | 82.3       | 26     | 52           |
| Junio        | 1194                       | 24                       | 225          | 2     | 64.9       | 2.2    | 65           |
| Julio        | 105.1                      | 26                       | 12.8         | 21    | 51.7       | 1.8    | 67           |
| Agosto       | 67.3                       | 21                       | 21.1         | 7     | 67.8       | 2.2    | 64.          |
| Septiembre   | 81.5                       | 17                       | 25.8         | 18    | 52.8       | 1.7    | 66           |
| Octubre      | 61.8                       | 10                       | 23.2         | 7     | 43.1       | 1.4    | 65           |
| Noviembre    | 8.2                        | 6                        | 4.2          | 10    | 54.5       | 1.8    | 63           |
| Diciembre    | inap.                      | 1                        | inap.        |       | 53.5       | 1.7    | 56           |
| Año          | 559.1                      | 145                      |              |       | 743.8      | 21     | 57           |

### DIRECCION DEL VIENTO.

|             |      |      | Número | de vec | es que s | opló. |     |       |
|-------------|------|------|--------|--------|----------|-------|-----|-------|
| MESES       | N.   | N. E | E.     | S. E.  | s.       | s. w. | W.  | N. W. |
| Elero.—1895 | 24   | 34   | 42     | 47     | 21       | 6     | 8   | 38    |
| Febrero     | 17   | 43   | 31     | 56     | 66       | 56    | 19  | 46    |
| Marzo       | 67   | .45  | 22     | 54     | 50       | 19    | 37  | 52    |
| Abril       | 51   | 54   | 26     | 43     | 58       | 27    | 20  | 50    |
| Mayo        | 71   | 57   | 42     | 39     | 64       | 28    | 22  | 31    |
| Junio       | 113  | 82   | 35     | 20     | 22       | 9     | 26  | 92    |
| Julio       | 82   | 89   | 37     | 22     | 21       | 15    | 44  | 98    |
| Agosto      | 10#  | 105  | 35     | 21     | 12       | 10    | 37  | 83    |
| Septiembre  | 187  | 85   | 16     | 13     | 8        | 10    | 28  | 115   |
| Octubre     | 145  | 68   | 25     | 12     | 7        | 6     | 26  | 106   |
| Noviembre   | 88   | 54   | 24     | 33     | 14       | 4     | 12  | 48    |
| Diciembre   | 71   | 46   | 22     | 37     | 20       | 9     | 25  | 61    |
|             |      |      |        |        |          |       |     |       |
| Año         | 1020 | 762  | 357    | 397    | 363      | 199   | 304 | 820   |

Aplicando la fórmula de Lambert á los anteriores resultados que para el caso de los ocho rumbos es la siguiente.

$$\tan \alpha = \frac{E - W. + (N.E. + S.E. - N. W. - S. W.) \cos 45^{\circ}}{N. - S. + (N.E. + N. W. - S.E. - S. W.) \cos 45^{\circ}}$$

en las que a es el ángulo que la dirección resultante del viento forma con el meridiano, encontramos las direcciones medias que constan en seguida, debiendo advertir que dicho ángulo se cuenta siempre á partir del N. pasado por el E.

| Enero      | N.E.  | 740   |
|------------|-------|-------|
| Febrero    | S.E.  | 171   |
| Marzo      | N.    | 8     |
| Abril      | N.E.  | 50    |
| Mayo       | N.E.  | 64    |
| Junio      | N.    | 2     |
| Julio      | N.W.  | 357   |
| Agosto     | N.    | 6     |
| Septiembre | N.W.  | 354   |
| Octubre    | N.W.  | 355   |
| Noviembre  |       | 17    |
| Diciembre  | N.    | 3     |
|            |       |       |
| Año        | N. 6. | 24 E. |

### ANALISIS DEL AGUA DE AHUELICAN

(TEHUACAN.)

Por el Dr. Federico F. Villaseñor, M. S. A.,

Químico del Instituto Médico Nacional.

### CARACTERES GENERALES.

Color .- Nulo.

Olor .- Nulo.

Sabor.-Ligeramente salado.

Aspecto.—Límpido, teniendo en suspensión, cuando se agita el envase, algunas partículas de materia orgánica.

Densidad. 1.00 36 á 15°c.

Reacción.—Alcalina.

Temperatura en el manantial. 25°c. (teniendo el aire 16°c.)

### ANÁLISIS CUALITATIVA.

Sometida esta agua á la acción de los reactivos se obtuvieron los resultados siguientes:

Papel azul de tornasol.—Nada.—(No es ácida).

- " rojo " " —Coloración azul ligera.—(Es alcalina).
- " de acetato de plomo.—Nada.—(Ausencia de ácido sulfhídrico).

" nuez de agallas.—Nada. (Ausencia 6 ligeras huellas

Alcohol.—Enturbiamiento apreciable.—(Sulfato de cal.)
Tintura de Campeche.—Coloración rojo carmín. (Carbonatos).

de fierro). Tanino.-Nada.-(Id. id). Cianuro amarillo de potasio.—(Nada).—(Id. id.). -Nada - (Id. id). rojo Ligerísima coloración rosada.-Sulfocianuro 2 2 (Ligeras huellas de fierro). Acido sulfúrico. Ligero desprendimiento gaseoso (Carbonatos). " nítrico.— 99 " clorhídrico.— " 2.2 "tártrico.— ", " 22 " oxálico.—Enturbiamiento. (Sales de cal). Potasa.—Precipitado marcado.—(carbonato de cal y magnesia). Sosa .-2.2 22 Amoniaco ... 22 Fosfato de sosa.—Gran enturbiamiento (Cal y magnesia). Id. amoniacal. Id. Agua de cal.—Gran enturbiamiento.—(Carbonatos). " barita Id.—(carbonatos y sulfatos); agregando ácido nítrico.-Efervescencia y disminución del precipitado (Id. id). Carbonato de sosa.—Enturbiamiento.—(Cal).

cal).

Nitrato de plata.—Gran precipitado; agregando ácido nítrico.—

Efervescencia y disminución del precipitado. (Cloruros y carbonatos).

Sulfhidrato de amoníaco.—Nada.—(Ausencia de metales pro-

Oxalato de amoníaco.—Notable enturbiamiento.—(Carbonatos,

piamente dichos).

Cloruro de bario.—Precipitado blanco; agregando ácido nítrico. Efervescencia y disminución del precipitado. (Sulfatos y carbonatos). Cloruro de oro.—Nada.—(Ausencia de fierro y materia orgánica en cant. apreciable).

### ANÁLISIS CUANTITATIVA.

#### RESIDUO SALINO FIJO.

Un litro de agua evaporado á la temp. del B. M. dejó un abundante residuo blanco, cristalino, inodoro, salado, que resecado á 120°c. pesó 0.5838 y que calentado al rojo sombrío, su frió un ligerísimo ennegrecimiento que prueba la pequeñísima cantidad de materia orgánica que contiene; en él se comprobaron la existencia de las sales ya mencionadas (principalmente carbonatos, sulfatos, cloruros, cal, sosa, mágnesia y ligeras huellas de fierro).

#### DOSIFICACIONES.

| Grado hidrotimétrico total                    | 520                     |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------|-------------------------|--|--|--|--|
| Id. después de ebullición                     | 300                     |  |  |  |  |
| ·                                             |                         |  |  |  |  |
| Hechos la analisis y cálculos correspo        | ondientes, se deduce    |  |  |  |  |
| que: 1 litro de agua contiene:                |                         |  |  |  |  |
| Carbonato de cal                              | 0.532215.               |  |  |  |  |
| Sulfato de cal                                | 0.8130770.              |  |  |  |  |
| " " " magnesia                                | 0. <sup>crs</sup> 2875. |  |  |  |  |
| -                                             |                         |  |  |  |  |
| Sales terrosas                                | 0.8735860. = 0.8735860. |  |  |  |  |
| Cloruro de sodio                              | 0.¢r81675.              |  |  |  |  |
| Huellas de fierro, materia orgánica. Siliza y |                         |  |  |  |  |
| substancias no dosificadas                    | 0.grs 0845.             |  |  |  |  |
|                                               |                         |  |  |  |  |
|                                               |                         |  |  |  |  |

Residuo salino total (secado á 120°c)... = 0. 8399.

Memorias [1898-99], T. XII.-50

#### GASES.

Un litro de agua contiene á la temperatura de 20° y á la presión de 0.<sup>m</sup>58814.

| Acido carbónico | (reducido | á  | 0°c∙ | у | á 0. <sup>m</sup> 760) | 27.°°730. |
|-----------------|-----------|----|------|---|------------------------|-----------|
| Oxígeno         | 27        | "  | 22   | " | ,,                     | 13.°°499. |
| Azoe            | 19        | 21 | 22   | " | ,,                     | 35.00000. |

Total de gases por litro (á 0°c, y á 0. 760)..... 76. 829.

#### CONCLUSIONES.

Del anterior estudio se deduce.

1º-Esta agua no es potable:

1º por tener, según los límites adoptados por el Comité consultativo de Higiene de Paris, su residuo fijo (0<sup>ses</sup>838) superior á 0.<sup>ses</sup>300; 2º por tener en cloro (0.<sup>ses</sup>1018) más de 0.<sup>ses</sup>04; 3º por tener en ácido sulfúrico (0.<sup>ses</sup>2368) más de 0.<sup>ses</sup>03, ó de sulfato de cal (0.<sup>ses</sup>077) más de 0.<sup>ses</sup>005; 4º por tener su grado hidrotimétrico (52) superior á 25 sin hervir, y (30) superior á 12 hervida y 5º por enturbiarse y dejar depósito por la ebullición y tratada por el alcohol. Por consiguiente, no debe emplearse en los usos domésticos.

- 2º Es una agua bicarbonatada cálcica.
- 3º Es una agua clorurada sódica.
- 4º Es una agua ligeramente sulfatada.
- 5º Siendo su temperatura en el manantial (según datos del Dr. R. Martínez Freg) 26°c., teniendo el ambiente 16°c., puede considerarse como una agua termal templada.

6º—Siendo íntima la relación que existe entre la temperatura y presión y la cantidad de ácido carbónico disuelto, y de la cantidad de éste con la del carbonato cálcico, las cantidades de estos elementos variarán según las condiciones de la experiencia.

México, Marzo de 1899.

Notas.—Esta agua fué remitida al Instituto Médico Nacional para su análisis por el Dr. D. Rafael Martínez Freg.

Es la que sirve para el abasto de la ciudad de Tehuacán.

El manantial llamado de Ahuelican (agua sabrosa) está en terreno calcáreo y tiene 4 metros de profundidad.



# UN CASO DE TRIQUINOSIS INTESTINAL.

POR EL DR.

#### EDUARDO ARMENDARIS, M. S. A.,

Jefe de Sección del Instituto Médico Nacional.

[LÁMINA VI]

Desde el año de 1891 en que cupo la honra al Instituto Médico Nacional por sus dignos profesores Toussaint y Zúñiga de comprobar la triquinosis humana en México, no se había vuelto á presentar la oportunidad de volver á tratar este punto que á la verdad presenta más interés del que se le ha dado. Pero un nuevo hecho viene hoy á demostrar la necesidad de prestar más atención á la introducción de carnes, muy particularmente las que proceden de los Estados Unidos á nuestro mercado.

En el año de 1891, como dije antes, el día 3 de Julio haciendo el Dr. Zúñiga una disección anatómica en el anfiteatro de la Escuela de Medicina, encontró en los músculos del cadáver un puntillo blanco que le llamó la atención. Recogió un fragmento del gran pectoral y lo trajo al Instituto para que se hiciera el examen microscópico. El resultado de dicho examen dió á conocer que dicho puntillo no era otra cosa que una infiltración triquinosa perfectamente caracterizada por el Sr. Dr. Toussaint. Este hecho llamó altamente la atención porque se creía que no existía la triquinosis en México. Después de estos trabajos se remitieron al mismo Instituto algunos fragmentos de carne de cerdo y dos veces más pudo comprobarse la existencia de la triquina. Tres años más tarde, cuando el mismo Dr. Toussaint se encargó de la dirección de los trabajos del Museo Anatomo-Patológico creado en el Hospital de San Audrés, pudimos ver todos los que á su lado trabajábamos que la referida enfermedad no sólo no era rara en México sino por el contrario demasiado frecuente, pues todos los que practicamos autopsias tuvimos ocasión de examinar varios casos de triquinosis. Sea por falta de observaciones, ó bien por lo poco frecuente que es entre nosotros el análisis microscópico de los excrementos, la triquinosis intestinal no había sido hasta hoy comprobada en el hombre.

El día 13 de Marzo del corriente año al examinar un excremento me encontré un parásito que por el estudio microscópico pude clasificar como una triquina sexuada del género masculino. Pero antes de dar los detalles del caso á que me refiero me voy á permitir recordar algunos datos relativos á tan terrible cuanto descuidada enfermedad.

La triquinosis, célebre por el pánico que produjo en Alemania hace algunos años, es producida por la invasión de un parásito de la familia de los nematodos. Es rara en Francia, muy común en Alemania, donde casi ha desaparecido por la vigilaucia que las autoridades han desplegado obligando el examen microscópico de los jamones y otras carnes de puerco introducidas al mercado alemán por otras naciones. En Suecia es muy común la triquina en los cerdos.

En América y muy particularmente en Chicago la triquinosis es tan común que en los jamones exportados de esta ciudad á algunos almacenes, se ha encontrado un 6 % que contienen triquina. En los Estados Unidos es quizá donde la triquinosis del puerco es más común y en consecuencia en donde la humana es también frecuente, registrándose verdaderas epidemias, entre las cuales puede citarse como la más notable la del año de 1874.

Sin duda alguna que si en México no existía antes esta enfermedad debe atribuirse su aparición á la importación de ganado porcino y jamones americanos que antes de 91 no era tan común ni de la importancia que lo es ahora.

La triquina puede encontrarse en el organismo bajo dos estados: 1º agamo y enquistado en los músculos; 2º sexuado y libre en el moco intestinal. Ambos pueden fácilmente reconocerse al microscopio. El primero es el más comunmente observado en México y es también el más fácil de reconocer por su forma enquistada. El quiste, según los Dres. Bristowe y Rainey resulta do una alteración producida por el parásito en el tejido conjuntivo ambiente; sus paredes son laminadas, pero menos netas que las que forman los quistes hidátidos; están dispuestas en capas concéntricas y sobrepuestas.

Este quiste está sujeto á sufrir ciertas alteraciones que cambian por completo su aspecto. Formado por una substancia transparente su pared refracta fuertemente la luz y se perciben algunos gránulos de substancia mineral más abundantes en las capas superficiales y en las paredes profundas. Estos gránulos dan á la cápsula una consistencia rígida que hace crujir el escalpelo y produce en el campo del microscopio una opacidad muy marcada; son formados por sales calcáreas, carbonatos según unos autores y fosfatos según otros. La divergencia de la naturaleza de las sales calcáreas depende sin duda de que las granulaciones producen efervescencia con los ácidos unas veces y otras no. La alteración del quiste es tanto más pronunciada cuanto que su formación es más antigua y la consecuencia de esta alteración es la muerte de la triquina. La degeneración calcá-

rea empieza por los polos que se ven siempre arredondados en forma de un pequeño tubérculo y después se va extendiendo á las partes centrales hasta que se incrusta enteramente el animal, conservando su forma en la incrustación reciente y sustituyéndose por una masa opaca en las más antiguas.

Los músculos invadidos por la triquina presentan un aspecto particular distinguiéndose á la simple vista numerosos puntitos blancos. Estos puntos cuya disposición es variable, constituyen los quistes que contienen el gusano enrrollado en espiral. El gran diámetro de dichos quistes es siempre dirigido en el sentido de los haces musculares y son con frecuencia rodeados de una atmósfera de vesículas grasosas que aparta las fibras musculares alojándose entre ellas y adhiriéndose al tejido celular ambiente. Estas colecciones grasosas no presentan caracteres particulares; son formadas por celdillas poliédricas por presión recíproca y contienen un líquido trasparente soluble en el éter. Cuando la grasa penetra en el interior del quiste, el nematodo muere á causa de la degeneración grasosa que lo invade.

La triquina se encuentra en todos los músculos estriados excepto en el corazón; los músculos superficiales son por lo general más profusamente atacados que los profundos, y muy particularmente el gran pectoral, los músculos del cuello y los intercostales externos. También es muy frecuente la invasión triquinosa del gran dorsal.

Al estado sexuado se le encuentra en el intestino pudiendo reconocerse el sexo. La que representa la figura corresponde según sus caracteres á la masculina; mide como un milímetro de longitud, pues el aumento de la fotografía es de 90 diámetros y mide en ella el gusano 90 milímetros. El cuerpo es afilado en la parte anterior; las tres porciones, inicial, media y terminal, del tubo digestivo se reconocen bien. No se encuentra en el punto de unión del quinto anterior con los cuatro quintos posteriores ningún indicio de orificio vulvar y en la ex-

tremidad anal se ven dos pequeños apéndices conoides. La hembra es vivípara, de manera que su embrión se encuentra en contacto con la mucosa intestinal desde que es expulsado; se incluye inmediatamente en esta membrana y prolifera según las investigaciones de Davain de una manera prodigiosa. Dice este autor "Se encuentran en el organismo de la hembra de 200 á 1,000 huevos y si se considera la puesta durante 7 á 8 semanas. como se ha observado en Alemania, se comprenderá que el organismo se encuentra muy pronto invadido. Estos embriones prosigue el autor, para abrirse camino al través de las paredes intestinales y de allí á todas las partes del cuerpo no están armados de estileta ni de gancho y grazias á su extrema pequeñez (0<sup>mm</sup>093) viaja al través de los tejidos. Según Davain, esta migración se verifica por el tejido muscular, pero Zenker lo mismo que otros observadores, han encontrado embriones en la sangre del hombre. La resistencia vital de las triquinas es considerable; continúan viviendo en los tejidos patológicos como el cancer. Encerradas en el sarcolema presentan una gran resistencia á los agentes físicos. Un frío de - 200 no las destruye en 72 horas. Enquistados solo pueden destruirse por un calor de 70 4750 Desprovistas de su cubierta protectriz y sometidas á una temperatura de 67º todavía pueden ejecutar algunos movimientos. De suerte que para la destrucción de la triquina de la carne es preciso sujetarla á una cocción completa.

La putrefacción no destruye la triquina.

El quiste es el agente protector de la triquina; desde que este falta la vida del animal cesa al contacto de la glicerina ó agua azucarada.

Entre los animales susceptibles de ser triquinados, el más común y perjudicial para el hombre es el puerco y se puede afirmar que es á la carne de dicho animal, de tanto consumo entre nosotros, á la que deben atribuirse siempre los numerosos casos de triquinosis.

Es sin duda de nuestra vecina república de donde la triqui-

Memorias [1898-99.] ,T XII .- 51.

na ha sido importada porque si bien es cierto que antes del año de 91 pudiera haber pasado desapercibida la triquinosis en México, es también verdad que desde ese año la introducción de ganado pereino ha sido mucho mayor que antes, porque no han faltado desde entonces en México epidemias que como el mal rejo exterminan los puercos y por consiguiente se ha recurrido á otras naciones para abastecer el mercado mexicano de carne y manteca de cerdo.

México, Abril 1899.

### LA LONGEVIDAD

EN

# RELACION CON EL TRABAJO MENTAL.

Segundo estudio estadístico dedicado á la Sociedad por el Licenciado

#### RAMON MANTEROLA, M. S. A.

Vicepresidente honorario perpetuo.

Cuando hace tres meses tuve la honra de leeros mi primer ensayo sobre "La Longevidad en relación con el trabajo mental," el presente estudio estaba ya muy avanzado. La benevolencia con que os servísteis acoger mi tesis por una parte, y por otra el interés que en mí mismo ha despertado el asunto, me estimularon después á proseguir el trabajo con verdadero ahinco, y hoy tengo la satisfacción de someter á vuestra sabiduría los nuevos datos que he encontrado en apoyo de mis conclusiones anteriores.

Permitidme recordároslas para hacer patentes los puntos más débiles, y que, por lo mismo, necesitaban más de comprobación.

"1ª La duración media de la vida de los hombres consagrados á trabajos mentales parece fijarse en 63 años, ó en otros terminos, el 50 por ciento de las personas de que se trata, alcanzan más de 68 años de edad.

"2ª Para un largo período de tiempo y en diferentes pueblos; el número de muertes violentas entre personas que han ejercitado en mayor ó menor grado la actividad mental, representa un 7 por ciento.

"3" Las probabilidades de pasar de 60 años de edad entre las personas mencionadas, no contando los casos de muerte violenta, pueden calcularse en un 78 por ciento contra 22 por ciento; las que tienen de pasar de los 70 años se reducen á un 45 por ciento y las de pasar de 80 á sólo un 20 por ciento.

"4ª Considerando las diversas profesiones, parece que los sabios que cultivan las ciencias matemáticas, físicas, naturales y sociales, son los que disfrutan de mayor longevidad, representada por 85 por ciento que pasan de 60 años contra 15 por ciento que no llegan á esa edad; vienen después los políticos y estadistas prácticos para quienes la proporción fundamental es de 81 contra 19 y por último, los filósofos más ó menos especulativos ó prácticos, entre quienes las probabilidades de pasar de los 60 años están representadas por 80 contra 20.

"5ª Entre los artistas, los pintores disfrutan mayor longevidad que los músicos. Las proporciones que he tomado como término de comparación están representadas por 71 contra 29 en los primeros y 61 contra 39 en los segundos. La proporción de longevidad para los poetas, literatos y escritores en general, se reduce según los datos que tuve á la vista, á 60 contra 40.

"6ª Las cifras citadas en las anteriores conclusiones parece que dan derecho á inferir que el ejercicio de la razón, que entra en juego como elemento principal en las tareas científicas y filosóficas, es más favorable á la longevidad que el del sentimiento y la imaginación, fundamentos principales de las bellas letras y de las bellas artes.

"7ª La proporción fundamental de longevidad para los militares se abate notablemente, pues según los datos considera-

dos, se reduce á 48 contra 52; pero si se descartan de dichos datos los casos de muerte violenta que representan más de un 33 por ciento, se puede considerar que la proporción de longevidad entre los militares entra á las condiciones normales á que se refiere la 3ª de estas conclusiones, ó de otro modo, que para los guerreros eminentes que no han perecido en los campos de batalla ni han sido gravemente heridos, las fatigas y emociones de la guerra son más bien favorables que adversas para alcanzar una larga vida.

"8ª Entre los mexicanos las proporciones generales varían desfavorablemente y se reducen á 45 por ciento de pasar de 60 años contra 55 por ciento, bajo la influencia de los sesenta y tantos años de agitación, guerras civiles y extranjeras porque ha atravesado nuestro país en el presente siglo; pero observan do la tendencia al crecimiendo de longevidad en los áltimos años, desde el restablecimiento de la paz, y comparando además, la proporción de edades entre mexicanos y extranjeros distinguidos que viven en la actualidad, proporción que apenas difiere ligoramente; se puede afirmar sin riesgo de equivocación que si continúan mejorando en México la higiene pública y pri vada y siguen reinando la paz y prosperidad de que disfrutamos, no tardarán en llegar aquí las proporciones de longevidad á las mismas cifras señaladas en la 3ª de estas conclusiones.

"ULTIMA.—De todo lo anterior puede derivarse como conclusión final, que las condiciones esenciales para alcanzar una larga vida entre las personas dedicadas á tareas intelectuales son: la tranquilidad pública y privada, los progresos de la higiene y cultura general, y el trabajo metódico,—aunque no se,a muy moderado,—del espíritu, principalmente en las investigaciones y-práctica de la ciencia.

. .

En rigor no he presentado ni he podido presentar la mayor parte de estas conclusiones, aunque apoyadas en cierto número de datos, sino como verdaderas hipótesis que exigían una verificación posterior, especialmente las relativas á la longevidad para cada género de ocupación, puesto que solo se referían á un número relativamente corto de personajes y aun estos no tomados al acaso sino elegidos entre los que reputé más eminentes. Es verdad que esta base era en cierto modo la misma que me había hecho ocurrir á un Diccionario biográfico como medio para encontrar las principales leves de la longevidad en relación con el trabajo mental; á saber: la suposición de que en la mayor parte de los casos, el summum de notoriedad debe corresponder al summum de trabajo y que las consecuencias que de esos elementos se infieran, son aplicables con mayor razón á menor grado de celebridad y de trabajo; pero de hecho esto era también una hipótesis que necesitaba comprobación. Resolví pues aumentar considerablemente el número de datos generales y particulares y dar á unos y otros una forma más científica é imparcial para evitar el riesgo de error en que pude haber incurrido al calificar como eminentes á los personajes que formaban los grupos particulares en mi primer ensavo. Después de formar con grupos de 1,000 en 1,000 personajes, clasificados por edades y ocupaciones, varios cuadros provisionales en los que desde luego iba vo observando la confirmación de mis primeras conclusiones, formé como definitivos los tres Cuadros que encierra el Estado adjunto.

El primero abraza 4,900 personajes; de los que 38 son mexicanos y 4,862 la totalidad de los que, con datos completos sobre nacimiento y muerte de cada uno, abraza el pequeño Diccionario de Larousse (Paris 1890) desde la letra A á la Z. El

Cuadro, como se ve, consta de 15 columnas. La primera es la de las edades, por decenios, desde las menores de 40 años hasta las que pasan de 90. Las doce siguientes se refieren á cada uno de estos grupos: Sabios y Filósofos, Estadistas, Guerreros, Artistas, Poetas, Literatos, Teólogos, Reyes y personajes diversos, Historiadores, Músicos, Jurisconsultos y Médicos, en este mismo orden que es el decreciente en el número de los individuos de cada clase En todos los grupos y en relación con las edades respectivas, consta el número de muertos, entre paréntesis el de las muertes viclentas, y después la proporción por 100 de los muertos de cada edad con respecto al total del grupo. Constan además, verticalmente, abrazando de uno y otro lado por medio de llaves tres y cuatro de esas proporciones, las dos fundamentales, á saber, las de los que pasaron, ó murieron antes, de 60 años y las de los que pasaron, ó murieron antes de 70 años. La columna 14ª contiene el número total de muertos de cada edad, con los casos de muerte violenta, y la proporción por 100 entre estos y el total respectivo. Por último, la columna 15º contiene la proporción por ciento de cada edad con el total de 4,900 que comprende el Cuadro; marcándose también por medio de llaves, las dos proporciones fundamentales de los que pasacon, ó murieron antes, de 60 y de 70 años. Abajo de las columnas aparecen las sumas correspondientes; debajo de éstas las cifras que indican la proporción de cada grupo con el total y más abajo todavía, la de las muertes violentas con cada grupo.

El segundo Cuadro contiene casi los datos del primero, menos los referentes á muertes violentas que se han eliminado y cuyo mayor número, corresponde á las edades inferiores. Las proporciones, cambian como es natural, creciendo las favorables á la longevidad. Tampoco hay datos adicionales debajo de las sumas.

El tercer Cuadro, siguiendo el mismo orden que el anterior, encierra los datos referentes á 2,500 personajes tomados sólo en las letras A y la mayor parte de la B, de la Biografía Portátil Universal de Lalanne, Renier, Bernard, etc., (Paris 1844), que contiene probablemente siete veces más personajes que el de Laronsse y por consiguiente muchísimos de un orden secundario. Las cifras respectivas abrazan en conjunto los casos de muerte natural y los de muerte violenta; pero estos últimos no están anotados, por carecer el Diccionario de datos suficientes para ese efecto. Abajo de las sumas sólo aparecen las proporciones de cada grupo con los 2,500 del Cuadro.

Antes de exponer los resultados que esos Cuadros consignan, debo justificar, ó más bien explicar, la comprensión de los grupos formados. Suprimí el referente á Legisladores, Reformadores y Fundadores que consta en mi primer Ensayo aunque con un número muy reducido de personajes, y éstos ahora figuran, ya entre los Estadistas ya entre los Teólogos, según su carácter y sus circunstancias. También he reunido con los Sabios el grupo de los Filósofos, no sólo por la tendencia muy visible en nuestra época, de fundar toda filosofía en la ciencia positiva, sino recordando el hecho de que por lo común, tanto actualmente como en la Antigüedad y en la Edad Media, los filósofos han cultivado también las ciencias, como los sabios la Filosofía. La compensación, separé del primer grupo á los Mi nistros de Estado ó sociologistas prácticos, agregándolos al de Estadistas, y también, por la importancia y carácter práctico de sus profesiones, à los Médicos y Abogados. El grupo de Sabios comprende, además de los Matemáticos, Físicos, Químicos, Naturalistas, etc., a los Ingenieros y Arquitectos, los Pedagogos los Economistas, los Geógrafos, los Arqueólogos, y cultivadores de otras ciencias auxiliares de la Historia, los Filólogos, Políglotas y los Eruditos y Bibliógrafos, etc.

La Arquitectura se considera comunmente entre las Bellas Artes. Yo, sin embargo, teniendo presente la conclusión á que llegué en mi primer estudio respecto á la influencia de la imaginación sobre la duración de la vida, y reflexionando en que, si bien los Arquitectos usan y deben usar esa facultad para concebir sus proyectos, de hecho emplean más la ciencia en la parte de ejecución que es la tarea más larga y trascendental, me resolví á incluir á los Arquitectos entre los Sabios mejor que entre los Artistas.

Ese mismo principio de la influencia de la imaginación, me guió para la formación de varios de los nuevos grupos que presenta el Cuadro. Por ejemplo, en el Ensayo anterior comprendí entre los Literatos á los Poetas y á los Historiadores. Ahora he formado con estos otros grupos especiales, considerando que mientras los primeros representan el summum del ejercicio de la imaginación y el sentimiento, los últimos apenas ponen en juego estas facultades, empleando casi exclusivamente la memoria, el juicio y la razón, por lo que, en rigor, podrían clasificarse con los sabios, entre los que de hecho comprendí á aquellos que, como Buckle, Hume, Guizot y otros, se han elevado ó han pretendido elevarse en la Historia á verdaderas generalizaciones científicas. Al formar estos dos grupos, presumí de antemano que en el de los Poetas debía encontrar una baja y en el de los Historiadores una elevada proporción de longevidad, que confirmaría la 6ª de mis anteriores conclusiones. Pues bien, esa presunción ha quedado plenamente realizada. como puede verse en los Cuadros 1 y 2 que marcan á los Historiadores el segundo lugar y á los Poetas el penúltimo en la escala de la longevidad; siendo además digno de notarse el hecho de que el grupo de Historiadores es el único en que no aparecen registradas muertes violentas, mientras la proporción de éstas entre los Poetas se eleva á 3.8 por ciento que es la más alta después de las de los grupos de Guerreros, Reyes, Estadistas y Teólogos, entre quienes ese género de muerte es más explicable, por las contingencias de la ocupación.

Basado en el mismo principio á que se refiere la 6ª conclusión, he insistido en este estudio, como lo hice al fin del primero, en separar á los Músicos compositores y cantantes célebres,

de los demás Artistas que comprenden á los pintores, escultores, grabadores, etc., pues si bien tanto éstos como aquéllos deben ejercitar la imaginación, el ejercicio de ella entre los primeros, como entre los poetas, es notablemente superior á su empleo entre los últimos. En efecto, si se considera bien el asunto v sin que esto pueda deprimir en manera alguna las nobles artes de la pintura y la escultura, es indudable que para cada obra de estas artes, suponiéndolas originales, y no copias de otros modelos 6 directas de cuadros de la naturaleza, el ejercicio imaginativo se encuentra limitado á una sola situación, la creada por el pintor ó el escultor, y á la concepción de algunos detalles: pudiéndose en rigor considerar la ejecución misma de la obra sólo como una aplicación de la habilidad del artista y de sus conocimientos sobre perspectiva, colorido, propiedades de la materia y de los instrumentos con que trabaje y además sobre la anatomía de las formas, los efectos exteriores de las pasiones, sobre la Historia y tal vez sobre algunos otros ramos del saber humano según las circunstancias. Aseméjanse pues, en esto, las tareas de los pintores y escultores á las de los arquitectos de quienes antes me he ocupado, y que sólo son verdaderos artistas en la concepción y elaboración del proyecto de edificio ó monumento, pasando después á ser sabios en su ejecución. Por considerables que sean, pues, las obras originales de los pintores, escultores y arquitectos, el ejercicio de su imaginación se limita á ciertos momentos de su vida artística, mientras que la labor del poeta, del novelista y del compositor musical, tiene que ser un ejercicio casi constante de imaginación v sensibilidad, unido á los conocimientos que requieran sus artes respectivas y el gran número de cuadros y situaciones que van presentando en cada una de sus diversas obras.

Si estas observaciones parecen justas, no podrá ya causar extrañeza que la longevidad de los artistas sea superior á la de los músicos y la de éstos á la de los poetas, como en efecto lo revelan los datos expuestos en mi primer ensayo y en el presente.

Volviendo al asunto relativo á la comprensión de los grupos añadiré que he incluido en el 1º á los Navegantes, Exploradores y Viajeros que han sido casi siempre guiados por la ciencia y han perseguido objetos científicos, principalmente del orden geográfico, en sus exploraciones. Hay que notar que un buen número de ellos han fallecido jóvenes y varios de muerte violenta, lo que naturalmente debe abatir la cifra de longevidad del grupo de sabios en que están incluidos. Por estas circunstancias y otras que les dan un carácter especial, acaso hubiera sido oportuno formar de ellos un grupo particular; pero esta es una reflexión que se me ha ocurrido cuando estaba ya casi concluido el cuadro. Deploro igualmente no haber formado también grupo especial de los Ingenieros y Arquitectos, cuyas profesiones, como las de los Médicos y Abogados, constituyen aplicaciones notoriamente prácticas de la ciencia, y otro de los Actores que he comprendido en el grupo de Artistas, aunque es evidente que su ocupación exige en grado superior el ejercicio de la imaginación y del sentimiento.

En el segundo grupo, bajo el rubro general de *Estadistas*, he comprendido á los Jefes de Estado y Ministros que se han distinguido en el gobierno de los pueblos, á los Diplomáticos, los Políticos prácticos en general y á los grandes revolucionarios.

El tercer grupo, de los Guerreros, incluye á los Marinos distinguidos en acciones navales.

El grupo cuarto, de los Artistas, abraza como antes indiqué, además de los Pintores, Escultores, Grabadores, etc., á los Actores que habría sido más conveniente colocar en otro grupo.

El de los Poetas comprende tanto á los líricos, y los épicos, como á los dramáticos y haré notar por vía de paréntesis, que en el curso de mi estudio he podido observar que en estos últimos se revela mayor longevidad que entre los primeros.

El grupo de los Literatos abarca á los Novelistas, Críticos, Folletistas, Periodistas y Escritores diversos no incluidos en otros grupos, pues por ejemplo, á los políticos que, además de escribir en periódicos han figurado con distinción en la política militante, me pareció más natural colocarlos entre los Estadistas.

Entre los literatos he comprendido á algunos oradores que por su carácter ó circunstancias no pude considerar en otras clases, como en las de los políticos, los teólogos ó los jurisconsultos, en cuyos grupos coloqué por asimilación á la mayor parte de los grandes hombres que se han distinguido por su elocuencia,

El grupo de los Teólogos abarca no solo á los católicos sino á los de diversas sectas protestantes y aun á los rabinos y los comentadores del Coran, etc., á los Padres de la Iglesia, los Santos, los Místicos, los Fundadores de Sectas y Ordenes religiosas, los Sacerdotes en general y en fin, á los Heresiarcas entre quienes, como es natural, se registran muchos casos de muertes violentas. La cifra fundamental de longevidad en este grupo, no obstante la circunstancia que acabo de apuntar, es bastante elevada y justifica la presunción que asenté en la última nota de mi primer trabajo.

Advertiré de paso, que en este grupo he incluído á los filósofos escolásticos, pues aunque muchos de ellos, como Santo Tomás de Aquino, San Anselmo, Abelardo, Duns Scot y otros, fueron pensadores eminentes, siempre subalternaron al dogma sus lucubraciones filosóficas, conforme al principio que entonces dominaba: "Philosophia teologia ancilla" "La Filosofía es la servidora de la Teología."

En el orden numérico de los individuos que comprende cada grupo, viene inmediatamente después del de los Teólogos, uno de carácter sui generis y que podría considerarse como la excepción del principio de que "en los personajes de un Diccionario Biográfico se encuentra el summum del trabajo mental. Me refiero á los reyes, príncipes, cortesanos y otros personajes que no he podido comprender en otros grupos porque no se distinguieron por ningún trabajo, á lo menos de general utilidad, y que, sin embargo, figuran en las Biografías llevando por úni-

co título su nacimiento ó una vida más ó menos sembrada de aventuras. El número de éstos, sobretodo en el capítulo de Reyes, sería bastante largo en mi cuadro, si hubiera podido considerar á todos los mencionados en el Diccionario; pero, tal vez por fortuna, la mayor parte de ellos no tienen anotado el año del nacimiento sino solo el de su elevación al trono, y, por lo mismo, no podían entrar en el presente estudio, en el cual por justa compensación, he incluído, ya como Guerreros, ya como Estadistas y aun como Sabios ó Poetas, á varios Monarcas y Príncipes que tienen otros derechos que el de simple nacimiento para haber hecho pasar sus nombres á la posteridad. Muchísimos de estos personajes han muerto jóvenes y no pocos de muertes violentas; resultando de ahí que la proporción de longevidad en ese grupo, es la más baja de todas. En rigor, podría suprimirse todo el grupo sin afectar seriamente al objeto que me propuse estudiar; aunque por otra parte coadyuva á la comprobación de este principio: "que si el trabajo mental es generalmente favorable á la longevidad y solo es nocivo en algunas de sus formas, la falta absoluta de trabajo intelectual útil, es todavía más perniciosa para la prolongación de la vida."

Del grupo de Historiadores ya dí anteriormente suficientes explicaciones y solo añadiré que él abraza también á los cronistas y autores de Memorias históricas, pero no á los historiadores sociologistas que están incluídos en el grupo de los sabios.

De los Músicos compositores y cantantes debo decir, que como solo aparecen 127 con datos completos en el Diccionario de Larousse, entre 4,900 personajes, y 45 entre los 2,500 de las letras A y B de la Biografía Universal, y son los que figuran en los Cuadros adjuntos, pareciéndome esos números algo exíguos para basar conclusiones que son desfavorables al grupo, he agregado otro más de los cien músicos que figuran en el Diccionario Biográfico de Grégoire, Tomo I, entre las letras A y la G y que fué formado por el Sr. Adolfo V. Peimbert y Manterola, Secretario de la Biblioteca Pública de Tacubaya. He aquí el

Cuadro, cuya lista pormenorizada, va al fin como nota adicional:

#### PRIMER CUADRO AUXILIAR.

100 Músicos compositores y cantantes mencionados en el primer tomo del Diccionario de Grégoire, letras de la A á la G.

. Tanto el grupo de Jurisconsultos como el de Médicos comprenden á los prácticos y á los Tratadistas. Debo advertir, sin embargo, que á algunos jurisconsultos eminentes, como Troplong, Portalis y otros que con distinción se han mezclado en la política ó en la administración pública, me pareció más conveniente considerarlos entre los Estadistas, así como comprendí entre los Sabios á Jenner, Bichat, Cabanis, Pasteur, C. Bernard y otros Médicos ó auxiliares de las ciencias médicas, cuando he juzgado que sus estudios se elevaron mucho más allá de la que exigía el simple ejercicio de su profesión.

Con este motivo debo manifestaros que no ha sido la menos árdua de mis tareas en este trabajo, la clasificación de algunos personajes, principalmente cuando han reunido, lo que es muy frecuente, dos ó más títulos á la celebridad. Por fortuna la mayor trascendencia de algunas de sus obras, el carácter más ó menos general de la reputación que adquirieron y aun el principio mismo de la influencia de la imaginación y del sentimiento, me han servido muchas veces de guía en la clasificación. Es indudable por ejemplo, que Julio César y Napoleón el Grande

fueron, á la vez que guerreros insignes, grandes políticos y aun historiadores; pero siendo seguramente, su carácter y dotes militares la base principal de su grandeza y aun de su fama, tenía yo que colocarlos entre los guerreros ya que no podía comprenderlos á la vez en dos ó más grupos, como lo hice en mi primer ensayo, cuyos cuadros particulares fueron formados por libre elección.

Por el contrario, Xenofonte, militar y á la vez filósofo, educacionista é historiador, me ha parecido, no obstante la famosa retirada que dirigió, inferior en el primer carácter al que tuvo como filósofo, y por eso lo incluí ahora en el grupo de los sabios.

Ante la trascendencia de la obra filosófica de Voltaire y Rousseau, he creído que quedan en segundo término los indisputables méritos del uno como poeta épico, lírico y dramático, y aun como historiador, y los del otro como botanista, músico, pedagogo y literato.

Leonardo de Vinci, sabio, artista y escritor, ha conquistado principalmente en la pintura, la gloria que circunda su nombre.

El ilustre manco de Lepanto debe al Quijote, y no á sus hazañas militæres, el universal renombre de que disfruta.

Goethe, sabio y distinguido naturalista, cede el paso á Goethe el Príncipe de los Poetas alemanes.

¿Quién pondrá en duda que la imaginación y el sentimiento poético de Victor Hugo y de Lamartine han ofuscado sus facultades como historiadores y casi nulificaron sus talentos políticos?

Pero sá qué cansarme? La lista de los personajes eminentes dotados de varias aptitudes, es interminable. ¡Ojalá que la elección que en esos casos he tenido que hacer, hubiera sido siempre tan fácil como lo fué respecto de los hombres ilustres que acabo de citar!

Difícil y dilatada como ha sido para mí esa elección, al hacerla he podido observar, en la duración de la vida de los personajes que han poseído una dualidad ó una multiplicidad de aptitudes y ocupaciones, el resultado de la ley del equilibrio de facultades, y me ha dado la clave de la longevidad de algunos poetas, que, con el ejercicio de ocupaciones ajenas á la poesía, han logrado neutralizar, en parte al menos, la influencia perniciosa del movimiento excesivo de la imaginación y la sensibilidad.

# #

Antes de entrar al examen de los resultados, debo todavía justificar la existencia de los Cuadros números 2 y 3. El número 2 contiene como antes indiqué, los datos mismos del primero, salvo los casos de muerte violenta que eliminé, con lo cual variaron, como era natural, las proporciones respectivas. Era tanto más importante el estudiar esos cambios cuanto que solo en cuatro de los doce grupos que abraza el Cuadro, pueden considerarse las muertes violentas como normales en cierto modo. en medio de su propia anormalidad, puesto que la naturaleza de las ocupaciones relativas las ha producido en la mayor parte de los casos. Es evidente en efecto, que los guerreros en primer lugar, y después los reyes, los políticos, y aun los teólogos dada la excitación y pasiones que engendran el sentimiento re ligioso y más aún el fanatismo, están más expuestos que los individuos de los otros grupos á perecer de muerte violenta. Entre éstos últimos las muertes violentas puede decirse que constituyen una excepción, un verdadero accidente, debido muchas veces á que algunos de los que la sufrieron se mezclaron en la guerra ó en la política, aunque en un grado que no permitía considerarlos entre los guerreros ó los estadistas. Citaré solo por vía de ejemplo, al ilustre químico Lavoisier y al poeta Chénier, víctimas ambos, como tantos otros, de los furores revolucionarios. Dos grupos hay, sin embargo, el de los Poetas, y el de los Músicos, en los cuales la proporción de las muertes violentas con el total es aun algo considerable, como lo demostraré más adelante, para dar derecho á presumir la existencia de una relación de causalidad entre la ocupación y el número de esas muertes. Las proporciones relativas en los demás grupos es casi insignificante.

Era igualmente útil tener á la vista los cambios que en las proporciones respectivas traen la supresión de los casos de muerte violenta, tratándose de ciertos grupos como el de los estadístas, para establecer un paralelo entre los resultados del nuevo cuadro y los que constan en el número 13 de mi primer ensayo en el que tuve cuidado de no incluir sino á estadistas que murieron de muerte natural, y también tratándose de los guerreros, para ver si se confirmaba, como en efecto quedó confirmada, la séptima de mis primeras conclusiones.

El objeto del Cuadro número 3, es que se pueda hacer un paralelo entre los datos del Diccionario de Larousse, 1890, con los de otro Diccionario escrito por varios autores y publicado hace cerca de 60 años. La comparación trae algunos resultados curiosos que haré notar en su oportunidad.

\* \*

Paso ahora á considerar y á comparar los resultados obtenidos en uno y otro estudio. El Cuadro número 1 del primer opúsculo dió para la proporción fundamental, de los que pasaron de sesenta años 78,37 por 100 contra 21,63. Esta proporción en el Cuadro número 2 del Estado adjunto, se reduce á 71,02 contra 28,98. Como en ambos resultados no están considerados los casos de muerte violenta, es indudable que la diferencia de más del siete por 100 en favor de la longevidad, del primero respecto del último, solo puede explicarse por la circunstancia de que aquél comprende únicamente individuos nacidos en el presente siglo y que han vivido bajo la influencia

Memorias [1898-99], T. XII.-53.

de las condiciones modernas de higiene y bienestar que tienden á mejorar de día en día.

Este resultado se confirma comparando los datos del Diecionario de Larousse, 1890, con los de la Biografía Universal publicada casi cincuenta años antes y en la que como es natural, entra un número mucho menor de los personajes que han vivido bajo las influencias favorables de nuestra época. Pero como en el Cuadro número 3 que contiene los datos tomados de esa Biografía, están incluidos los casos de muerte violenta, tendré que hacer la comparación con la proporción fundamental del Cuadro número 1 que también tiene incluidos esos casos. La proporción en este cuadro es de 67,02 por 100 mientras que en el número 3 es solo de 66,40 por 100. Hay, pues, una diferencia de 0,62 por 100 en favor de la longevidad, según los datos más recientes.

Comparando ahora la proporción de los que pasaron de 80 años según el Cuadro número 1 de mi primer ensayo, proporción que es de 19,72 por 100, con la que da el número 2 del Estado adjunto que es de 18,34 por 100, se encuentra una diferencia de 1,38 en favor del primero, y haciendo el paralelo de la proporción para la misma edad, según los Cuadros 1 y 3 del Estado, se observa una diferencia de 2,08 por 100 en favor de la longevidad conforme á los datos más recientes; pues la proporción de los que pasaron de 80 años que según los datos del Diccionario de Larousse es de 17,08 por 100, es solo de 15 con los datos de la Biografía Universal. Tales diferencias no pueden seguramente ser fortuitas y nos llevan á la conclusión de que, á lo menos entre los individuos consagrados á trabajos mentales, la vida media tiende á crecer en términos bastante considerables.

Los nuevos cuadros me han suministrado también datos para establecer, de una manera aproximada, la proporción en que se dividen las diversas formas del trabajo mental, ó sea la ley de la división en ese género de trabajos. Hé aquí los datos tomados de los Cuadros números 1 y 3.

## CUADROS AUXILIARES NÚMEROS 2 y 3.

Proporción de los individuos de cada grupo con los totales de 4,900 y 2,500 que abrazan

respectivamente el 1º y el 3er Cuadro general.

|    |                |            | Por 100 |    | Por 100                  |
|----|----------------|------------|---------|----|--------------------------|
| *1 | Sabios1        | ,211–      | -24.70  | *1 | Sabios 580—23.20         |
| 2  | Estadistas     | 814-       | -16.60  | 2  | Teólogos 304—12.16       |
| 3  | Guerreros      | 583-       | -11.90  | 3  | Artistas 290—11.66       |
| 4  | Artistas       | 491-       | -10.00  | 4  | Estadistas 235— 9.40     |
| *5 | Poetas         | 392-       | - 8.00  | *5 | Poetas 211— 8.44         |
| *6 | Literatos      | 355-       | - 7.20  | *6 | Literatos 195— 7.80      |
| 7  | Teólogos       | 264-       | - 5.40  | 7  | Historiadores. 160— 6.40 |
| 8  | Reyes          | 246-       | - 5.00  | 8  | Médicos 155— 6.20        |
| 9  | Historiadores. | 192-       | - 4.00  | 9  | Guerreros: 135— 5.40     |
| 10 | Músicos.       | 127-       | _ 2.60  | 10 | Reyes 98- 3.92           |
| 11 | Jurisconsultos | 120-       | - 2.50  | 11 | Jurisconsultos 92— 3.68  |
| 12 | Médicos        | 105-       | - 2.10  | 12 | Músicos 45— 180          |
|    | Sumas          | <br>1,900- | 100 00  |    | Sumas2,500-100.00        |

Como se ve, los Sabios, los Poetas y los Literatos no sólo tienen en ambos Cuadros el mismo número de orden, sino que las proporciones de los grupos con los totales correspondientes son casi idénticas, 24, 8 y 7 por ciento, aproximada y respectivamente. Esta coincidencia en dos series diversas de datos, ob-

servada también por mí en los cuadros provisionales que formé de 1,000 en 1,000 personajes, tomados ya de uno ya de otro Diccionario, fija sin duda alguna, una ley. Respecto de los demás grupos, sus proporciones resultan perturbadas por la considerable importancia que da á los Teólogos la Biografía Universal, quizá conforme al criterio de la época, así como por la que da á los Estadistas el Diccionario de Larousse. Sin embargo, desde el punto de vista de nuestros tiempos, la escala del último parece tanto más aceptable cuanto que los datos no sólamente son mayores en número, sino que en su conjunto abrazan á las eminencias en todos los órdenes del trabajo mental.

No me creo, sin embargo, autorizado para basar en esos datos una ley rigurosa sobre la división económica del trabajo mental, si no es tratándose de los sabios, los poetas y los literatos, cuyos números, en relación con los totales de los Cuadros primero y tercero, guardan proporciones casi idénticas.

• \* •

Desde mi primer estudio hice algunas observaciones acerca de los casos de muerte violenta, estableciendo en la segunda de las conclusiones, que el 7 por 100 de los individuos consagrados á trabajos mentales no habían fallecido de muerte natural. Véa se ahora la manera con que se distribuyen las muertes violentas en los diferentes grupos según los datos del Cuadro general número 1.

#### CUADRO NUMERO 4.

Proporción de las muertes violentas en cada grupo.

|     |                | Personas, | M, V. | Por 100. |
|-----|----------------|-----------|-------|----------|
| 1   | Guerreros      | ~ 583-    | -127- | -21.8    |
| 1.2 | Reyes          | 246-      | - 46- | -18.7    |
| 3   | Estadistas     | 814-      | -112- | -13.8    |
| 4   | Teólogos       | 264-      | - 12- | - 4.5    |
| 5   | Poetas         | 392-      | - 15- | - 3.8    |
| 6   | Músicos        | 127-      | - 3-  | - 2.3    |
| 7   | Sabios         | 1,211-    | - 17  | - 1.4    |
| 8   | Artistas       | 491-      | - 6-  | - 1.2    |
| 9   | Literatos      | 355-      | - 4-  | - 1.1    |
| 10  | Médicos        | 105-      | - 1-  | - 0.9    |
| 11  | Jurisconsultos | 120-      | - 1-  | - 0.8    |
| 12  | Historiadores  | 192-      | - 0-  | - 0.0    |
|     | Sumas          | 4,900     | 344   | 7.02     |

Me parece iuútil insistir en las observaciones que antes! hice respecto de los casos de muerte violenta y que unidas á la simple presentación del Cuadro anterior, fundan suficientemente una de las conclusiones del presente estudio. En cuanto á la segunda del primer ensayo, queda, como se ve, plenamente verificada.

. .

Para confirmar la primera conclusión que fija en 68 años el promedio de la vida intelectual, manifestaré desde luego, que el principio de esa clase de vida no es fácil señalarla, pero es indudable que comienza en la época en que cada hombre elige y ejercita una ocupación determinada.

Según las tablas de mortalidad de Duvillard y de Deparcieux el promedio de la vida humana en general, es de 21 y 42 años respectivamente, teniendo en ambos como punto de par tida el nacimiento. El primero imagina observar la marcha de 1.000,000 de individuos nacidos en el mismo día y como de estos, 500,000, es decir la mitad, son los únicos que sobreviven después de los 21 años, es evidente que esa edad es la que constituye el término medio de la vida. El segundo considera únicamente 1,286 nacidos en el mismo día y de los que sólo la mitad sobreviven á los 42 años. Esta última cifra es la que se aproxima más á los datos que proporcionan las tablas de supervivencia de David, Kiaer, Berg, Farr, Bertillon, Quetelet, Baumhauer, Hermann, Gisi y Becker calculadas para Dinamarca, Noruega, Suecia, Inglaterra, Francia, Bélgica, Países Bajos, Baviera, Suiza y Prusia, respectivamente, y que partiendo todas de un número casi igual de nacimientos (500 la mayor parte de ellos), fijan entre los 40 y 50 años la vida media de los hombres de esas diferentes naciones.

Flourens en su tratado sobre la longevidad humana establece que la duración media de la vida en Europa está entre los 36 y los 40 años y llega á este resultado dividiendo la suma de los años que han vivido un gran número de individuos, muertos á diferentes edades, por el número mismo de esos individuos. Para mí, y así lo señalé en la primera conclusión de mi anterior estudio, la vida ó edad media de los hombres consagrados á trabajos mentales es aquella de la cual pasa un 50 por ciento del total, muriendo por consiguiente antes de llegar á la misma edad, el otro 50 por ciento. El punto de partida, como acabo de indicarlo, no es ni puede ser el nacimiento sino esa edad variable en que el hombre adopta una ocupación y se consagra á ella. Por eso en todas las tablas he considerado en primer lugar, en un solo grupo, los que murieron antes de los 40 años de edad.

Si se consulta el segundo Cuadro general anexo, se verá que entre los sabios, los historiadores y los jurisconsultos, más del 50 por ciento, esto es, más de la mitad, pasaron de 70 años; de donde se puede inferir rectamente que el promedio de la vida para esos grupos, está arriba de los 70 años.

El promedio general puede encontrarse de este modo. El mismo Cuadro muestra que el 71.02 por ciento del total de los personajes clasificados, es decir más de la mitad, pasaron de 60 años y sólo el 45.91 por ciento (menos de la mitad), murieron de más de 70 años: de lo cual se infiere que el promedio buscado se halla entre los 60 y los 70 años. La cifra aproximada se encontrará procediendo á hacer una serie de interpolaciones de términos medios entre las cifras que representan el tanto por ciento por una parte y las edades respectivas por otra, en esta forma: sumando 71.02, proporción de los que pasaron de 60 años. con 45.91 que pasaron de 70 y tomando la mitad de la suma, se encuentra 58.47 por ciento, proporción que corresponde á 65 años, término medio de las dos edades consideradas. Sumada después esa cifra proporcional con la correspondiente á los 70 años y sacada la mitad, hallamos 52.19 por ciento que corresponden á 67.50 años. Una nueva interpolación entre la proporción que acabo de apuntar y la correspondiente á 65 años da 55.33 por ciento para la edad de 66.25 años; otra más entre la nueva proporción y la correspondiente á 70 años da 50.62 por

ciento para la edad de 68.12. La proporción 50.62 está tan cerca ya de la mitad de un centenar que podría darse aquí por terminada la tarea; pero si se busca mayor aproximación, continúese interpolando términos medios entre las proporciones correspondientes á 67.50 y 66.25 años que da la que corresponde á 66.88; entre la de ésta y la de 70, para encontrar la de 68.44; en seguida entre ésta y la de 68.12 para encontrar la de 68.28 que es de 50.23 por 100, proporción que sumada con la de 68.44 da 100. 07 por 100, para 136.72 suma de las edades. Las mitades de estas sumas dan respectivamente, 50.03 por 100 para 68.36 años, lo que justifica la conclusión que fija en más de 68 años el promedio de la vida mental, puesto que la mitad de los hombres consagrados á ese género de trabajos pasaron de los 68 años, muriendo la otra mitad en edades inferiores.

Las probabilidades que de pasar de determinada edad establece la 3º conclusión se basan en los datos del Cuadro número 1 del primer ensayo, datos que tomé de los Anuarios necrologicos de Hachette. Hoy creo más justificadas esas cifras de probabilidad, ya que la comparación sucesiva de los datos del Diccionario de Larousse con los de la Biografía Universal escrita 50 años antes, y los del mismo Diccionario con los resultados de los Anuarios necrológicos referentes á personajes que han vivido todos en el presente siglo, me han revelado la manifiesta tendencia al crecimiento de la longevidad, dándome por lo mismo derecho á adoptar los resultados que obtuve de esos anuarios, como la ley probable de la vida mental en la actualidad.

Las demás conclusiones del primer ensayo se refieren al género especial de ocupación y para determinar las proporciones fundamentales que á cada grupo corresponden, hice primero la clasificación de éstos, como ya dije, tomándolas del conjunto y no procediendo por elección entre los más eminentes de cada clase. Las cifras proporcionales no son idénticas á las antes halladas, ni podían serlo, pero la escala decreciente de lon-

gevidad se fija casi en el mismo orden, salvo los cambios consiguientes á la formación de nuevos grupos que, como el de los historiadores y los teólogos, los jurisconsultos y los médicos, no había considerado en mi primer trabajo ó los había incluído en otras clases.

He aquí las proporciones fundamentales decrecientes, tomadas de los Cuadros generales relativos.

Cuadro núm. 5.—1° Cuadro general. 4,900 personajes. Larousse. 1° Proporción fundamental por ciento, de los que pasaron de 60 años.

Cuadro núm. 6.—1<sup>et</sup> Cuadro general. 4,900 personajes. La-rousse. 2ª Proporción fundamental por ciento, de los que pasaron de 70 años.

| 1  | Sabios78.06—21.94          | 1 Jurisconsultos 53.35-46.65  |
|----|----------------------------|-------------------------------|
| 2  | Historiadores. 77.58-22.42 | 2 Sabios51.72—48.28           |
| 3  | Jurisconsultos.75.85-24.15 | 3 Historiadores . 50.51-49.49 |
| 1  | Teólogos72.72—27.28        | 4 Médicos46.67—53.33          |
| 5  | Médicos69.53—30.47         | 5 Literatos45.36—54.64        |
| 6  | Literatos69.02-30.98       | 6 Teólogos43.55—56.45         |
| 7  | Artistas68.64—31.36        | 7 Artistas43.18—56.82         |
| 8  | Estadistas64.88—35.12      | S Estadistas40.92—59.08       |
| 9  | Músicos62.22—37.78         | 9 Músicos 40.17—59.83         |
| 10 | Guerreros57.96-12.04       | 10 Guerreros35.67—64.33       |
| 11 | Poetas57.41—42.59          | 11 Poetas35.47—64.53          |
|    | Reyes33.34—66.66           | 12 Reves19.93—80.07           |

Cnadro. núm, 7. - 2º Cuadro general sin muertes violentas. 4,556 personajes. Larousse. 1ª Proporción fundamental por ciento, de los que pasaron de 60 años.

Cuadro núm. 8.-2º Cuadro general sin muertes violentas. 4,556 personajes. Larousse 2ª Proporción fundamental por ciento, de los que pasaron de 70 años.

|   | 1  | Sabios          | .79.06-  | -20.94 |
|---|----|-----------------|----------|--------|
|   | 2  | Historiadores.  | 77.58-   | -22.42 |
|   | 3  | Jurisconsultos  | 76.47-   | -23.53 |
|   | 4  | Teólogos        | 73.82-   | -26.18 |
|   | 5  | Estadistas      | .73.22-  | -26.78 |
|   | 6  | Médicos         | .70.20 - | -29.80 |
|   | 7  | Literatos       | .69.49-  | -30.51 |
|   | 8  | Artistas        | .69.48-  | -30.52 |
|   | 9  | Guerreros       | .69.09-  | -30.91 |
|   | 9  | (bis) Músicos.* | *67.00-  | -33.00 |
| 1 | 0. | Músicos         | .63.73-  | -36.27 |
| ] | 1  | Poetas          | 59.68—   | -40.32 |
| 1 | 2  | Reyes           | 39.50—   | -60.50 |
|   |    |                 |          |        |

|   | 1 | Jurisconsultos  | 53. | 79-  | -46.21 |
|---|---|-----------------|-----|------|--------|
|   | 2 | Sabios          | 52. | 43-  | -47.57 |
|   | 3 | Historiadores.  | 50. | 51-  | -49.49 |
|   | 4 | Médicos         | 47. | 15-  | -52.85 |
|   | 5 | Estadistas      | 46. | 73-  | -53.27 |
|   | 6 | Literatos       | 45. | 56-  | -54.44 |
|   | 7 | Teólogos        | 45. | 24-  | -54.76 |
|   | 8 | Guerreros       | 44. | 75-  | -55 25 |
|   | 9 | Artistas        | 43. | .71- | -56.29 |
| 1 | 0 | Músicos         | 41. | 15-  | -58.85 |
| ] | 1 | Poetas          | 36. | 87-  | -63.13 |
| 1 | 1 | (bis) Músicos.* | 36. | .00- | -64.00 |
| 1 | 2 | Reyes           | 24. | .00- | -76.00 |
|   |   |                 |     |      |        |

Según el Diccionario de Grégoire. V. el Cuadro auxiliar núm. 1. goire. V. el Cuadro auxiliar núm. 1.

<sup>\*</sup> Según el Diccionario de Gré-

Cuadro núm. 9.—3° Cuadro general. 2,500 personajes. Biografía Portátil Universal. 1° Proporción fundamental por ciento de los que pasaron de 60 años.

Cuadro núm. 10.—3° Cuadro general. 2,500 personajes. Biografía Portátil Universal. 2° Proporción fundamentat por ciento de los que pasaron de 70 años.

| 1 Historiadores . 75.00 - 25.00 | 1 Historiadores 50.00-50.00  |
|---------------------------------|------------------------------|
| 2 Sabios 74.65 — 25.35          | 2 Sabios48.10—51.90          |
| 3 Estadistas72.77—27.23         | 3 Teólogos 45.41—54.59       |
| 4 Teólogos 69.43—30.57          | 4 Estadistas45.13—54.87      |
| 5 Jurisconsultos 68.49-31.51    | 5 Literatos41.54—58.46       |
| 6 Músicos 64.44—35.56           | 6 Jurisconsultos 40.23-59.77 |
| 7 Artistas 64.15—35.85          | 7 Médicos,39.36—60 64        |
| 8 Médicos 60 00—40.00           | 8 Guerreros39.25—60.75       |
| 9 Literatos59.49-40.51          | 9 Artistas36.56-63.44        |
| 10 Guerreros57.05—42.95         | 10 Poetas35.07—64.93         |
| 11 Poetas54.51—45.49            | 11 Músicos 17.77—82.23       |
| 12 Reyes36.73—63.27             | 12 Reyes 17.34—82.66         |
|                                 |                              |

Como se ve, los Sabios y Filósofos ocupan el primer lugar en cuanto á longevidad, en los cuatro primeros Cuadros Auxiliares, pues aunque los Jurisconsultos aparecen en ese lugar en los números 6 y 8, hay que recordar que estos estaban incluídos entre los Sabios en el primer ensayo. Los Estadistas ocupan el octavo lugar, según el Cuadro general número 1; pero ascienden al quinto en el Cuadro número 2-en que están descartadas las muertes violentas, ocupando el tercero en el Cuadro general número 3, después de los Historiadores y los Sa-

bios. No considerando el grupo de Reyes, etc., que no muestra ningún género útil de trabajo, se ve que los Músicos y los Poetas ocupan los últimos lugares en los tres Cuadros, de acuerdo con mis primeras conclusiones, y también están acordes con ellas la mayor parte de los otros grupos, como se puede ver en una simple ojeada.

Hay que notar, sin embargo, que en ninguno de los tres Cuadros generales existe coincidencia completa respecto del lugar de orden de los grupos en ambas proporciones fundamentales, y sólo se observa en los seis últimos del Cuadro número 1, en el 5º y 12º del número 2 y en el 1º, 2º y 12º del número 3; resultando de ahí, que no puede hacerse ninguna comparación rápida entre los diversos grupos de cada Cuadro, pues los Sabios, por ejemplo, que en los Cuadros números 1 y 2 ocupan los más altos puestos para la proporción de los que pasaron de 60 años, descienden al segundo lugar en la escala de los que pasaron de 70 años (V. C. A. números 5 y 7, 6 y 8), mientras que los Jurisconsultos al contrario, pasan del tercero al primer lugar según que se trate de la 1ª ó de la 2ª proporción fundamental. Para que la comparación se haga, no sólo posible sino fácil, se me ocurrió á última hora la idea de sumar para cada grupo las cifras que les corresponden en ambas proporciones, sin que esa suma tenga otra significación que la de servir de base para formar la escala decreciente de longevidad. Elegí para el efecto el Cuadro general número 2 que no comprende muertes violentas y cuyos datos aislados constan en los Cuadros auxiliares números 7 v 8.

### He aquí el resultado:

| 1. Sabios         | 131.49 |
|-------------------|--------|
| 2. Jurisconsultos | 130.26 |
| 3. Historiadores  | 128.09 |
| 4. Estadistas     | 119.95 |

| 5.   | Teólogos        | 119.06 |
|------|-----------------|--------|
| 6.   | Médicos         | 117.35 |
| 7.   | Literatos       | 115.05 |
| 8.   | Guerreros       | 113.84 |
| 9.   | Artistas        | 113.19 |
|      | Músicos         |        |
| 10 ( | (bis). Músicos* | 103.00 |
| 11.  | Poetas          | 96.55  |
| 12.  | Reyes           | 63.50  |
|      |                 |        |

Orden que como se vé, justifica la mayor parte de mis primeras conclusiones.

Este resultado ha sido doblemente satisfactorio para mí, no sólo porque confirma las proporciones relativas á los grupos particulares, sino porque al llegar á él por otro camino, quedó á la vez justificado el principio general que me hizo tomar un Diccionario biográfico como medio para encontrar las leyes principales de la longevidad.

Respecto de los personajes notables mexicanos no he encontrado ningún nuevo dato que presentaros; pero las consideraciones antes expuestas sobre la tendencia general al crecimiento de la vida bajo las mejores condiciones de higiene y bienestar que aumentan cada día, me hacen insistir en la creencia de que antes de muchos años las leyes de longevidad serán las mismas para los mexicanos que para los otros pueblos.

<sup>\*</sup> Datos del Diccionario de Grégoire.

## CONCLUSIONS.

D'après les considérations précédentes, qui m'ont servi de base pour les deux études, je crois que ses résultats peuvent se résumer ainsi:

1º Les nouvelles données de cette étude, comparées à celles de l'antérieure, justifient ce principe qui à toutes les deux a servi de fondement: "Le summum" de notoriété correspond généralement au summum de travail mental; et en conséquence, on peut trouver dans un Dictionnaire biographique les éléments suffisants pour étudier quelques unes des lois de la longévité en relation avec ce même travail.

2º Il y a des formes de travail favorables à la longévité, et d'autres qui lui sont contraires. Les premières comme le démontrent les données de l'étude précédente (et plus encore celles de la présente) sont celles, dans lesquelles l'exercice de la raison prédomine sur celui de l'imagination et du sentiment.

Les deuxièmes au contraire, sont celles où prédominent les efforts de l'imagination et du sentiment, sur l'exercice serein de la raison.

Il existe encore des occupations mixtes, en même temps que d'autres d'un caractère indétini, et dans lesquelles, on ne peut pour ainsi dire, considérer aucun travail mental qui puisse être d'une certaine utilité.

Les dernières occupations sont celles qui semblent les moins favorables à la longévité.

Les occupations mixtes ont, comme c'est naturel, une place intermédiaire entre les deux premières, respectivement à la durée de la vie; et déterminent ce qu'on pourrait nommer la loi de l'équilibre des facultés.

- 3º Dans le premier genre de travail on peut classer et considérer les individus suivants:
  - 1º Les Savants et les Philosophes.
  - 2º Les Jurisconsultes.
  - 3º Les Historiens.
  - 4º Les Statisticiens, les diplomates, les hommes politiques. Dans le genre mixte, on pourra ce me semble, comprendre:
  - 5º Les Théologiens.
  - 6° Les Médecins.
  - 7º Les Littérateurs divers.
  - So Les Guerriers.
  - 9º Les Peintres, les Sculpteurs, les Acteurs.

La classe dans laquelle prédomine l'imagination et le sentiment semble devoir contenir:

- 10º Les Compositeurs de musique et les chanteurs.
- 11º Les Poètes dramatiques, épiques, lyriques.

Le 12° et dernier groupe renferme les Rois, les Princes, les Courtisans, etc. etc; qui n'ont été distingués par aucun genre de travail utile.

Les nombres qui précédent à chacun des groupes, marquent, en éliminant les cas de mort violente, l'échelle décroissante de la longévité; en confirmant les lois déjà citées qu'on pourrait énoncer en cette forme.

- 1 ère Loi. A égalité de conditions, la durée de la vie consacrée au travail mental est directement proportionnelle à l'exercice de la raison, et inversement proportionnelle à l'exercice de l'imagination et du sentiment.
- 2° L. L'effet pernicieux de l'exercice exageré de l'imagination et du sentiment, naturel en certaines occupations, peut se neutraliser, en partie au moins; si l'on adopte en même temps d'autres occupations qui réclament de préférence l'emploi méthodique de la raison.
- 3° L. Le manque absolu de travail mental utile, est encore puls défavorable à la longévité qui l'exercice d'occupations qui

exigent dans un haut degré l'emploi de l'imagination et du sentiment.

- 4º Il y a une loi plus psychologique qu'économique qui parait déterminer la division du travail mental suivant cet ordre décroissant du nombre de ceux qui se livrent à chaque espèce, à chaque genre de travail.
  - 1º Savants et philosophes.
  - 2º Statisticiens et hommes politiques.
  - 3º Militaires.
  - 4º Peintres, sculpteurs, graveurs, acteurs.
  - 5º Poètes lyriques, dramatiques, épiques.
  - 6º Littérateurs.
  - 7º Prêtres.
  - 8º Rois et personnages divers.
  - 9º Historiens.
  - 10º Musiciens.
  - 11º Jurisconsultes.
  - 12º Médecins.

Comme élément plus probable de cette loi, on peut affirmer que sur 100 personnages ou individus notables qui exercent d'une façon quelconque l'activité de leur esprit, il y a approximativement:

24 hommes de science.

8 poètes.

7 écrivains divers.

5º Le sept pour cent, approximativement, des hommes notables sont morts de mort violente.

6º Les morts violentes se distribuent inégalement entre les divers groupes.

Approximativement on relève le 22% du total des morts respectives aux guerriers.

Le 19% aux rois et personnages divers.

Le 14% aux hommes d'ètat et les personnages politiques.

Le 4.5% aux théologiens.

# LA LONGEVIDAD EN RELACION CON EL TRABAJO MENTAL.

#### CUADROS SINOPTICOS FORMADOS POR EL LIC. RAMON MANTEROLA.

Enabro mim. 1.— Resumen de 4,900 personajes muertes, mencionades con dates completes en el pequeño Diccionara de Larousse, 1890. Letras de la A. á la 3.

| EDADES.                              | SABIOS<br>Ellouifus | ESTADISTAS  Jerode Februaria  Recommendation                           | GUERREROS<br>Mannes de Guerra | ARTISTAS  Faties Frontiere et .  Actores | POETAS<br>Littees defens a desino<br>to ou | LITERATOS<br>Novel stos, Criticos y Es-<br>cutores en general, | bantus.           | Personale diversor | HISTORIADORES   |                 | JURINCONSULTOS<br>Prácticos y Installatas |               | TOTALES.            | Proposición par electiven as edules, |
|--------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------|---------------|---------------------|--------------------------------------|
|                                      | Por 100.            | Parton                                                                 | For 100,                      | P. r 100                                 | P = 100.                                   | Por 100                                                        | Por 100,          | Por 16:            | Por lot.        | 1 c (100        | Fer 100                                   | Por 100.      | Por Itta.           |                                      |
| Menores de 40 años                   | 44(6) ( 3.64 )      | 76(54) [ 9 33 ]                                                        | 64(43) [10.98]                | 24(2) [ 4.89 ]                           | 45(10) [12.24]                             | 13 ( 3.66 )                                                    | 15(2) [ 5.69 ]    | 74(30) [30,08]     | 5   2.62 }      | 16(1) [12.59]   | 2(1) [ 1.66]                              | 8(1) (762)    | 389 (150) (38.56)   | [ 7.94]                              |
| Entre 40 y 50                        | 66(3) = 3.46        | . 69(22) $\frac{11}{12}$ 8.47 $\left\lfloor \frac{1}{4} \right\rfloor$ | 71(32) 5 12.20 5              | 50(3)                                    | \$ 1 Pe                                    | 32(1) 8 9.02 3                                                 | 8 8               | 39(9) \$ 15.85     | 6 2 3.13 9      | 사의 중 6 이 후      | 5 2 4.16                                  | 7 8 6.66      | 420 (78) (18.57)    | 8 S.57 g                             |
| " 50 y 60                            | 156(7) 12.84 3      | - 141(22) 17.32 F                                                      | 110(29) 18.86                 | 80(1) [16.29]                            | 69 (17.60 2                                | 65(2) [18.30]                                                  | 40(3) 15.15       | 51(4) 20,73   ×    | € 32 (16.67 ) € | 24 [15 40 ] 8   | 15.33   \$                                | 17 (16.19 7   | 807 ( 68) ( 8.43)   | 16.47 ( 5                            |
| 60 у 70                              |                     | 195(9) [23.96]                                                         | 130(19) (22.29                | 125 (25,46)                              |                                            |                                                                | 77(5) [29.17]     | 33(2) [13.41]      | 52 (27.07)      | 25 [22.05]      | 27 (22,50)                                | 24 [22.86]    | 1.180 ( 36) ( 3.05) | [24.08]                              |
| . 70 y 80                            | 385 😇 31 80 ]       | 201(4) 2 24.69 ]                                                       | 126(4) ⊜ 21.61↑               | 115 # 24 03 )                            | -0 =   21.18 )                             | .95(1) 2 26.76                                                 | 67(1) [2   25.36] | 28(1) # 11.38]     | 62 (32.27)      | 32 31 25.10 1 6 | (5) 15 (29.19)                            | 35 (33.33)    | 1,267 ( 11) ( 0.87) | 23 25.86 )                           |
| 80 y 90                              | 2 1 2               | 116(1) 3 14 26 3                                                       | 69 16 11.83 15                | 76 4 15 47 }                             | # 15 11.23                                 | 1 4                                                            | 33 2 12.50        | 18 8 7 32 8        | J2 15 16.67 15  | 17 8 10 09 8    | 27   22,50 }                              | 11 8 10.48    | 706( 1)( 0.14)      | 5 14,40 7                            |
| Mayores de 90                        | 35 (2.90)           | 16 [ 1.97]                                                             | 13 (2.23)                     | 18 (3.68)                                | 12 [ 3,06 ]                                | 9 (2.53)                                                       | 15 ( 5.69 )       | 3 [ 1.23 ]         | 3 (157)         | 2 1.68          | 2 [ 1.66]                                 | 3 [ 2.86]     | 131                 | 2.68                                 |
| Sumas                                | 1211(17) 100 00     | 814(112) 100.00                                                        | 583(127) 100,00               | 491(6) 100,00                            | 392(15) 100,00                             | 355(4) 100.00                                                  | 264(12) 100.00    | 246(46) 100.00     | 192 100,00      | 127(3) 100,00   | 120(1) 100,00                             | 105(1) 100,00 | 4,900 (344) (7.02)  | 100,00                               |
| Properti o de rafe gropo ett el tota | 24.7                | 16.6                                                                   | 11.9                          | 10,0                                     | 8.0                                        | 7.2                                                            | 5.4               | 5.0                | 4.0             | 2.6             | 2.5                                       | 2.1           | 100 00              |                                      |
| emperento de las di n. en enda grupo | (1.4)               | (13.8)                                                                 | (21.8)                        | (1,2)                                    | (3.8)                                      | . (1.1)                                                        | (4,5)             | (18.7)             | (0,0)           | (2.3)           | (0.8)                                     | (0.9)         | 1                   |                                      |

Cuabro núm. 2.— El Resumen anterior eliminados solo los 344 casos de muerte viclenta,

| Edades,            | Sablos.        | Estadistas.   | Guerreros.   | Artistas.     | Poetas.       | Literatos.  | Teólogos.      | Reyes.        | Mistorindores.  | Múslcos.        | Jurisconsultos. | Médicos.       | Totales. | Proporción por ciento en<br>les edudes, |
|--------------------|----------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-------------|----------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------|-----------------------------------------|
|                    | Por 100.       | Per 100. 0    | Por 100,     | Por 100,      | For Ion,      | For 100.    | Per 100,       | , Por 100,    | . Por 100,      | Por 100.        | Por 100,        | Por 100.       |          |                                         |
| Menores de 40 sãos | 38 (318)       | 22 ( 3.13 )   | 21 (4.60)    | 22 ( 4.54 )   | 38 (10.08)    | 13 ( 3.74)  | 13 ( 5.16 )    | 44 (22.00)    | 5 [ 2.62]       | 15 (12.09 )     | 1 ( 0,85 )      | 7 [ 6.73]      | 239      | ( 5,25)                                 |
| Entre 40 y 50      | 63 = 5.29      | 47 6 6.69     | 30 👨 8.55 👸  | 47 2 9.69     | 45 g (11 94 g | 31 💆 8.83 😩 | 16 2 6.34 2    | 30 🗟 15.00 😤  | 6 3 0.10 4      | 6 5 484 2       | 5 8 4.20 5      | 7 8 6.73 2     | 349      | S 7.51 g                                |
| , 50 y 60          | 149 5 12 47 15 | 119 16,96 (8  | 81 17.76 (3  | 79 16 29 (8   | 90 年 18 30 年  | 高 17.94 年   | 37 1 14.68 ( 7 | 47 (23,50 (48 | 32 1 16 67 ( \$ | 24 19 34 6      | 22 18.48 年      | 17 1 16.34 [3] | 739      | 16,22 ( 3                               |
| 61 y 70            |                | 186 (26.49)   | 111 [24.34]  | 125   25.77   | 46 [22,81]    | 4 (23.93)   | 72 [28.58]     | 31 [15,50]    | 52   (27,07 )   | 28 1 22 58 1    | 27 (22.68)      | 24 (23,05)     | 1144     | (25.11)                                 |
| ., 70 y 80         | 385 😇 32 24)   | 197 (1 28.06) | 122 = 26 75) | 118 4 24 33 1 | s3 × 22 02 1  | H @ 26.78]  | 56 g 26 19 )   | 27 E 13 50 )  | 62 3 32 27 )    | 32 co ( 25 82 ) | 15 (= 29.41)    | 35 g   33,61 j | 1256     | 2 27.57                                 |
| " 80 у 90 ;,       | 206 2 17.26    | 115 2 16.39   | 60 8 15.15   | 76 8 15.67    | 44 8 11.67    | 57 8 16.23  | 33 (2) 13.09   | 18 8 9.00     | 32 16.67        | 17 8 13.71      | 27 8 22.68      | 11 8 10.53     | 705      | F 15 47 E                               |
| Mayores de 90 ,    | 35 (2.93)      | 16 (2.28)     | 13 (2.85)    | 18 ( 3.71 )   | 12 (3.18)     | 9 2.55      | 15 ( 5.96 )    | 3 { 1,50 }    | 3 (1.57)        | 2 (1.62)        | 2 { 1.70 }      | 3 (301)        | 131      | [ 2.87 ]                                |
| Sumay              | 1194 100.00    | 702 100,00    | 456 100,00   | 485 100,00    | 377 100,00    | 351 100,00  | 252 100,00     | 200 100 00    | 192 100.00      | 124 100 00      | 119 100,00      | 104 100,00     | 4,556    | 100,00                                  |

Euxòro mim. 3.— Resumen de 2.500 personajes muertes, menuenados con dates completes en la Biografia Pertátil Universal de Lalanne, Remier, Bernard etc., 1844. Letras A y la margor parte de la B.

| -                                 |             |              |                      |                                                                        |             |                       |                        |                |            |                 |              |           |                                         |
|-----------------------------------|-------------|--------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------|------------------------|----------------|------------|-----------------|--------------|-----------|-----------------------------------------|
| Edades.                           | Sablon.     | Entadistas,  | Guerreros. Artis     | Inn. Poetas.                                                           | Literates,  | Teólogos.             | Reyes.                 | Historiadores. | Műslcos.   | Jurisconsultas. | Médicos.     | Totales.  | Properción por cuerín en<br>las edades. |
| Menores de 40 años                | 1 or 100.   | 13 ( 5.54 )  |                      | 100. Por 105<br>(96) 20 (9.48)                                         | 19 ( 9.74 ) | P= 100<br>12 ( 3,95 ) | 1Po tot.<br>28 (28,57) | 7 (4,38)       | 2 (4.44)   | 3 (3.26)        | 9 (5.81)     | 180       | [ (7.20]                                |
| Entre 40 y 50                     | 26 (4.48)   | 16 5 6.81    | 20 2 1481 2 31 2 10  | 169 - 35 \$ 16,58 5                                                    | 16 7 8.21 2 | 36 1 11.82 0          | 16 1 16,33 8           | 10 8 6.25 =    | 9 20,00 3  | S E   8,60  -   | 26 号 16.77 波 | 252       | 9 10.08 8                               |
| '., 50 y 60 ,,                    | 10          | 35 5 14.88 7 | 무 가는 일               | ·20 章 41 【19.43 章                                                      | 2 1 17      | 8 33                  | 8 5                    | 23 14.37       | 5 111.12   | 15 19,56        | 27 = 17.42 3 | 408       | 16.32 (8                                |
| Cu y 70                           | 154 (26.55) | 65 (27,64)   | 24 (17.80) 80 (27    | .59 41 [19.44]                                                         | 35 (17.95)  | 73 (24,02)            | 19 (19.39)             | 40 (25,00)     | 21 [46:67] | 26 (28.26)      | 32 [20.64]   | 610       | [24.40]                                 |
| ,, 70 y 80                        | 173 (20.82) | 68 [ 28,92 ] | 27 8 20 00 66 2 2    | 21.33                                                                  | 56 = 28.72  | 96 🛱 31 60 ]          | 10 [2 ] 10.20          | 52 8 32.50 ] _ | 6 # 13 33  | 25 \$ 27.19 8   | 41 8 26,44   | 675       | \$ 13.00 S                              |
| ,, 80 y 90                        | 1 20        | 30 2 12.81   | 23 日 17.03 日 33 日 11 | Las   \$\frac{3}{2} \ 27 \ \frac{3}{2} \ \frac{12.79}{2} \ \frac{3}{2} | 20 8 11.28  | 33 8 10.86            | 6 8 6.12               | 24 (3   15,00  | 2 4 4.44   | 9 4 9.78        | 17 8 10.98 8 | 325<br>50 | 2.00                                    |
| Mayores de 90                     | ( )         | 8 (340)      | 105                  | 2 42   2   0,95                                                        | 3 [ 154]    | 9 [ 2.95 ]            | 1 [ 1.02 ]             | 4 ( 2,50 )     | 0 [ 0,00 ] | 3 (3.26)        | 3 [ 1.94 ]   | 2,500     | 100,00                                  |
| Proportión del gropo con el total |             | 9.40         | 5,40                 | 60 211 100,00                                                          | 7,80        | 12.16                 | 3.92                   | 6,40           | 1 80       | 3,68            | 6.20         | 100,00    |                                         |

NOTA.-1º Las cifras entre paréntesis del Cuadro núm. 1, indican las muertes violentas y las proporciones de éstas con los grupos 6 con las edades.

2º El Cuadro núm. 3 abraza como el 1º las muertes violentas: pero ni el número ni proporción con las edades y los grupos, por no contener la Biografia Portátil Universal los datos suficientes para hacer la separación.

\*\*Tacubaya\*\*, \*\*Mayo\*\*, \*\*de 1809.\*\*-Ramón Manterela.

Le 3.8% aux poètes.

Le 2.3% aux musiciens.

Pour les 3 premiers groupes la relation de causalité entre le genre d'occupation et le nombre de morts violentes est évidente; un peu moins évidente mais presque sûre pour le 4° groupe; simplement probable pour les deux derniers groupes du tableau. Les proportions dans les autres groupes sont insignifiantes (nulles dans le groupe des Historiens) et sont dues uniquement à des simples accidents; ou à l'entreé en action dans la guerre ou la politique, des divers personnages de ces groupes.

7º La moyenne de la vie humaine, consacrée au travail mental en général, est au dessus de 68 ans. La vie moyenne des Savants, des Jurisconsultes et des Historiens dépasse 70 ans.

Dépassent aussi la moyenne de la longévité en général, si l'on en excepte les morts violentes: les hommes d'Etat, les théologiens, les médecins, les littérateus, les artistes et les guerriers. Les musiciens et les poètes n'atteignent pas la moyenne générale; enfin viennent après les personnages divers qui occupent le dernier degré sur l'échelle de la longévité.

8º La moyenne générale, et par conséquent les moyennes particulières, tendent visiblement à croître de jour en jour davantage, sous l'influence de l'hygiène et les meilleures conditions de la vie qui ont été adoptées par tous les peuples civilisés.

9° Supposée la tendance signalée dans la dernière conclusion et sans considérer les cas de mort violente; les chances de passer 60 ans pour les personnes qui se livrent actuellement à des travaux intellectueles peuvent s'estimer à 78°/, contre 22; à 45°/, contre 55 celles de passer 70 ans, et seulement à 20°/° contre 80 celles de passer 80 ans.

10° L'accroissement notable de la longévité parmi les personnages distingués qui vivent an Mexique; laisse espérer que la

Memorias [1898 99]. T XII-55

durée de la vie intellectuelle en notre pays sera bientôt soumise aux mêmes conditions qui ont cours dans toutes les nations civilisées.

\* \*

Je suis loin de croire que ma nouvelle étude soit parfaite; et il est évident qu'elle doit se prêter à des justes censures; mais j'ai tenté au moins, de lui donner une forme plus scientifique et impartiale. J'espère aussi qu'elle sera moins indigne de la respectable société, à laquelle j'ai eu l'honneur de la dé-lier.

Je n'ai fait qu'ébaucher quelques unes des principales conséquences socio-bic-psychologiques qui peuvent se déduire de mes tableaux. Le champ reste ouvert; et il est à désirer que des personnes munies de meilleurs éléments, les reprennent et les exploitent avec plus d'extension, si elles jugent le sujet digne d'une pareille tâche.

Tacubaya, 1er Juin 1899.

# EL CLIMA DE LEON,

Deducido de los datos tomados durante 19 años en el Observatorio Meteorológico

PUB SU DIBECTOR

#### Mariano Leal, M. S. A.

La observación continuada perseverantemente durante 21 años, de los que consideramos como preparatorio el primero, 1877, nos conduce á considerar, si no como definitivos, sí como muy aproximados á la verdad los módulos que caracterizan el clima de esta ciudad que bien puede juzgarse como el centro de la República Mexicana.

En otra ocasión, al dar la descripción é historia de nuestro observatorio, hemos apuntado los métodos de observación seguidos, la colocación de los diversos aparatos y las razones que nos han asistido para creerlos conformes á las prescripciones científicas de la época: nunca nos hemos apartado del plan propuesto desde un principio; procurando en todo la uniformidad con los centros principales para poder hacer comparables los resultados: hoy presentamos el resumen de esta larga labor re-

firiéndonos para valores numéricos al cuadro publicado en nuestro Boletín de Enero del presente año y á los cuadros estacionales, como á las curvas que acompañan al presente.

Al presentar el actual trabajo, estamos muy distantes de creerlo perfecto, y todo su mérito consistirá en la perseverancia con que se ha llevado á cabo y en el cuidado y atención que hemos puesto al efectuar todas y cada una de las observaciones á que se refiere: desde luego suplicamos sea visto con la indulgencia propia de todo hombre de verdadero saber.

# PRESIÓN BAROMÉTRICA.

Aunque las variaciones barométricas siguen un camino paralelo tratándose de sus promedios reducidos 0°c de temperatura, como de ordinario se dan, y reducidas también á la latitud de 45° y al nivel del mar, que es como se hacen comparables; sobre todo tratándose de trabajos internacionales ó que abarcan grandes estaciones de nuestro planeta; vamos á estudiarlas desde esos dos puntos de vista, extendiendo nuestras investigaciones á las máximas y mínimas absolutas en el primer carácter.

A 0° y á la latitud de 45° al nivel del mar, encontramos que partiendo del mes de Enero, en sus promedios mensuales va disminuyendo ligeramente hasta Mayo para levantarse del mismo modo de Junio á Diciembre en que se registra el máximo del año, acusándose una oscilación total de 7°°01 que es muy débil: los decrecimientos son menores que los ascensos en los dos períodos, llegando la máxima, en Diciembre, á 762.20 y la mínima, en Mayo, á 755°°19, resultando la media anual igual á 758°°50: creemos el promedio anual; porque de año en año no encontramos diferencias que lleguen á 1°°° con excepción de los años de 1882 á 1883 y de 1894 á 1895 en que alcanza á 1°°50, teniendo un promedio de variación de un año á otro de 0°°64; descartando las variaciones más fuertes que ya dejamos dichas,

nos resultaría ese promedio igual á 0<sup>mm</sup>55 solamente que, con facilidad se explica por las diferencias que presentan los diversos años en su marea atmosférica.

Las indicaciones máxima y mínima medias anuales son 759<sup>mm</sup>8 en 1882 y 756<sup>mm</sup>8 en 1894, siendo su total diferencia tres milímetros en un período de 13 años.

Solamente reducida á 0° la presión barométrica declina de Enero á Mayo, como la anterior, aunque accidentándose con el ligero aumento de 0<sup>m m</sup>03, de Febrero á Marzo, lo que parecería indicar más bien una vacilación, perfectamente explicable por la época en que acontece; esta declinación es de variación ó gradiante ligerísima: en Junio regístrase un pequeña alza que se acentúa en Julio, siguiéndose descenso en Agosto y Septiembre para levantarse, poco, en Octubre y más en Noviembre en que se encuentra la media máxima, para continuar después la marcha ya descrita. La presión barométrica media anual á 0°c es 617.74 con su máxima de 618<sup>m m</sup>45 en Noviembre y mínima en Mayo con 616<sup>m m</sup>66: así que la variación media total en las medias de los diversos meses del año llega á 0<sup>m m</sup>71, bien baja ciertamente.

En la indicación máxima absoluta, encontramos la misma marcha que para el elemento á 45° de Lat:, con idéntico carácter; habiéndose registrado la máxima maximorum en Febrero de 1887 con una indicación de 626<sup>m-m</sup>24 y la mínima minimorum delas máximas en Noviembre de 1895 con 621<sup>m-m</sup>67: así que obtenemos una oscilación total anual de 4.<sup>m</sup>57 alcanzando su variación total anual á 2<sup>m-m</sup>89 entre las presiones de Mayo que llegan á 619<sup>m-m</sup>88 y la de Diciembre que da 622<sup>m-m</sup>77.

Si examinamos el cuadro de las mínimas también absolutas, vemos ser mínima minimorum mensual con 612<sup>mm</sup>S1 en Febrero, decrecer poco en Marzo; en Abril, Mayo y Junio permanecer constante, levantarse bruscamente en Julio, donde se ecuentra la máxima maximorum de las mínimas absolutas mensuales con 615<sup>mm</sup>40 por promedio, y de allí bajar paulatinamente hasta Octubre, le-

vantándose otra vez en Noviembre y de allí volver otra vez al descenso constante hasta Febrero: acusando una oscilación total, entre las indicaciones de Febrero y de Julio, de 2<sup>m m</sup>59, inferior en 0<sup>m m</sup>30 á la de las máximas: en la serie encontramos la máxima de las mínimas en Diciembre de 1882 con 613<sup>m m</sup>46 y la mínima con 609<sup>m m</sup>32 en Mayo de 1894; siendo su variación total de 4<sup>m m</sup>14 inferior también á la de las máximas en 0<sup>m m</sup>43.

Nos referiremos ahora á la variación estacional y tendremos que la máxima absoluta cae en el Invierno y la mínima de la misma especie en la Primavera, con una variación total entre una y otra de 16 mm92, que corren entre 626 mm24 y 609 mm32. La marcha de la primera es descendente, partiendo del Invierno, síguele el Otoño, luego la Primavera y termina en el Estío; cayendo, en la segunda, la máxima, en el Otoño, síguele el Estío, luego el Invierno y al final la Primavera, con oscilaciones, ó más bien gradiante, bien insignificante: respecto de la media estacional, la máxima toca al Estío siguiéndole inmediatamente el Otoño, el Invierno y al fin la Primavera, con gradiante creciente que se representa por los valores siguientes 0 mm04, 0 mm18 y 0 mm94.

Comparemos las medias estacionales con la media anual y nos resulta el cuadro siguiente.

| 617.74 |      | 617.71 | 617.74 | Media anual. Medias estacionales. |
|--------|------|--------|--------|-----------------------------------|
| 1.28   | 0.12 | 0.16   | 0.34   | Diferencias.                      |

acusándose las mismas variaciones, ó relaciones de ellas, que las que obtuvimos de las estacionales entre sí.

El temor de hacernos demasiado difusos nos impide extendernos más sobre el elemento descrito.

#### TEMPERATURA.

AL ABRIGO.—Nuestras investigaciones comprenden el estudio de este elemento en los caracteres siguientes: máximas y mínimas absolutas; promedios mensuales de máximas y mínimas absolutas; sus oscilaciones contadas de la misma manera y las medias mensuales, estacionales y anual.

Comenzaremos por las medias mensuales: la encontramos máxima en Mayo con un promedio de 23°43, baja de grado en grado, cada mes, hasta Octubre, de aquí á Noviembre lo hace en dos grados y en tres de aquí á Diciembre en que cae la mínima con 13°81: sube después también, de grado en grado, hasta Marzo, de aquí á Abril en tres grados y de Abril á Mayo en dos: verificándose lo que era natural prever, esto es que la marcha general de este elemento, es contraria á la de la presión barométrica. La media anual, igual á 18°84 acusa, con las medias mensuales, las diferencias siguientes:

| Enero      | -4°63 |
|------------|-------|
| Febrero    | -2.89 |
| Marzo      | -0.53 |
| Abril      | +2.89 |
| Mayo.      | +4.59 |
| Junio      | +3.59 |
| Julio      | +2.25 |
| Agosto     | +1.91 |
| Septiembre | +1.08 |
| Octubre    | -0.71 |
| Noviembre  | -2.71 |
| Diciembre  | -5.03 |

siendo la media de Marzo la más próxima á la media anual: obsérvese que las medias de los meses equidistantes de los extremos son casi iguales entre sí y á la media anual.

La media máxima anual en la serie toca al año de 1886 con 19°4, y la mínima á los de 1890 y 1893 con 18°3, dando una variación total de 1°1.

Comparando la media anual con sus congéneres estacionales obtenemos las diferencias siguientes:

| Primavera. | Estío. | Otoño. | Invierno. |                      |
|------------|--------|--------|-----------|----------------------|
| 18.8       | 18.8   | 18.8   | 18.8      | Media anual.         |
| 21.1       | 21.4   | 18.1   | 14.6      | Medias estacionales. |
|            |        |        |           |                      |
| +2.26      | +2.56  | -0.74  | -4.24     | Diferencias.         |
|            |        |        |           |                      |

Marcha igual siguen las máximas absolutas, registrándose la máxima maximorum del año con 33°51, como promedio en Mayo, y la máxima mensual más baja con 23°56 en Diciembre; siendo la oscilación de 9°95.

La máxima maximorum absoluta se encuentra en el año de 1882 con 35°6 (muy escasa, la única) y la máxima absoluta más baja con 33°1 en 1884, 1893 y 1895 con una oscilación de sólo 2°5.

Comparemos ahora las máximas y mínimas absolutas estacionales para determinar su oscilación.

| Primavera. | Estío. | Otoño.          | Invierno. |                             |
|------------|--------|-----------------|-----------|-----------------------------|
| 3506       | 3425   | 3007            | 2900      | Máx. abs. estacionales.     |
| 106        | 907    | $0$ $^{\circ}5$ | -201      | Mín. abs. estacionales.     |
|            |        |                 |           |                             |
| 34.0       | 24.8   | 30.2            | 31.4      | Diferencias ú oscilaciones. |
|            |        |                 |           |                             |

El mayor promedio mensual de las mínimas absolutas 13°55 retrocede un mes, verificándose en Junio y continúa el descenso gradual de \(\frac{1}{2}\), \(\frac{1}{2}\), \(\frac{2}{3}\) y 2 grados hasta Diciembre en que se registra el menor promedio con 2°38; volviendo á subir desde aquí con aumentos de \(\frac{1}{4}\), \(\frac{1}{2}\), \(\frac{3}{2}\) y 1 grado hasta Junio; dando una oscilación de 11°17. La mínima absoluta—2.4 se ha registrado en Diciembre de 1896 y 1897 y la máxima de estas mínimas en 1887 con 2°5, de suerte que su variación alcanza á 4°9.

Examinando ahora los promedios vemos al de máxima volver á Mayo para ser mínimo en Diciembre, siguiendo una marcha que no se aparta de la descrita más que en sus valores; siendo sus puntos culminantes en Mayo con 30°50 y en Diciembre con 20°60 así que la oscilación es mucho menor, llegando solamente á 9°90: en los promedios de las mínimas vuelve á acontecer lo que en sus indicaciones absolutas, siendo los extremos 16°24 en Junio y 7°04 en Diciembre con una variación de 9°24 menor que su congénere y casi igual á la de los promedios de las máximas.

En su comparación con las estacionales obtenemos los datos siguientes:

| 2804<br>13.1 | Estío.<br>27°6 | 9402<br>12.0 | Invierno. 21°5 | Máximas medias.               |
|--------------|----------------|--------------|----------------|-------------------------------|
| 15.3         | 12.0           | 12.0         | 13.8           | Mínimas medias. Oscilaciones. |

Comparemos; para terminar lo relativo á estos valores, las máximas, mínimas y medias estacionales con las anuales respectivas y tendremos los siguiente resultados:

|                                 | Prima | vera. | Est | ío. | Otoño. | Invierno. |     |  |  |
|---------------------------------|-------|-------|-----|-----|--------|-----------|-----|--|--|
| Máxima maximorum                | 359   | 96    | 349 | 5.0 | 3007   | 2900      | (1) |  |  |
| Mínima minimorum                | 1     | .6    | 9   | 7   | 0 5    | _2 4      | (2) |  |  |
| Media estacional                | 21    | 1     | 21  | 4   | 18 1   | 14 6      | (3) |  |  |
| Media anual                     | 18    | 8     | 18  | 8   | 18 8   | 18 8      | (4) |  |  |
| Promedio de las máximas.        | 28    | 4     | 27  | 6   | 24 2   | 21 5      | (5) |  |  |
| Promedio de las mínimas         | 13    | 1     | 15  | 6   | 12 0   | 7 7       | (6) |  |  |
| que condensamos de esta manera: |       |       |     |     |        |           |     |  |  |

| Primavera. | Estío. | Otoño. | lnvierno. |            |        |           |
|------------|--------|--------|-----------|------------|--------|-----------|
| 3400       | 24.8   | 30.2   | 3104      | Diferencia | sentre | (1) y (2) |
| 14 5       | 13.1   | 12.6   | 14 4      | 77         | 77     | (1) y (3) |
| 2 3        | 2.6    | 0.7    | 4 2       | 77         | 12     | (3) y (4) |
| 15 3       | 12.0   | 12.2   | 13 8      | 27         | 13     | (5) y (6) |

De suerte que eliminando las variaciones entre los valores de las absolutas, todas son las normales de un clima templado y benigno: teniendo, en la Primavera y el Estío, la media estacional superior á la media anual y en sentido contrario en el Otoño y el Invierno; pero en todas se observa que tanto la declinación como el ascenso se van haciendo de una manera perfectamente gradual y sin cambios bruscos.

Es de notarse que si en los valores absolutos las diferencias son fuertes, las culminaciones se efectúan en períodos de tres meses y pasando por valores que, en un sentido ú otro, progresan paulatinamente.

En cuanto á las oscilaciones diurnas, la máxima permane ce constante, como máxima, en Marzo y Abril con un valor de 18096, casi igual á la temperatura media anual; decrece en seguida muy lentamente hasta Agosto, en que, con 15018, es mínima; subiendo de la misma manera hasta Marzo: así que po-

dríamos decir que la oscilación absoluta diaria, por término medio sería la media entre esas dos; es decir, 17°07 ó 17°18 que es el promedio mensual.

Respecto de las oscilaciones mínimas es máxima en Abril con 11°25, bajando desde allí tan poco á poco, como la máxima hasta Septiembre en que, con 6°21, es mínima: viniendo luego el ascenso que se hace sensible de Marzo á Abril, sin ser por esto excesivo: aquí notaremos que verificándose la máxima en Abril, se atrasa respecto de la anterior en un mes tanto en la máxima como en la mínima, que como acabamos de decir, se registra en Septiembre: su variación 5°4 es mucho menor apartándose también menos del promedio que aquí es 8°07.

El promedio de la oscilación diurna camina en sentido inverso á las mínimas adelantándose más que todas; pues es máximo en Marzo con 15°95, manteniéndose casi á la misma altura; pero con tendencia á la baja, que con frecuencia efectúa en Abril; baja tan lentamente como sus congéneres hasta Septiembre, como las máximas con 10°91 de indicación; volviendo con igual carácter al alza hasta llegar á su máxima: su variación total es igual á la de las mínimas, siendo aun más fuerte su desviación total del promedio mensual que alcanza á 13°41.

A LA INTEMPERIE.—Siguiendo el mismo orden que llevamos al hacer la descripción de las indicaciones obtenidas al abrigo: nos encontramos con la media anual igual á 19°49 acusando una diferencia con la misma al abrigo de 0°65: su marcha general se describe de la manera siguiente: máxima en Mayo con 23°95 baja muy lentamente pareciendo estacionarse en Julio y Agosto en que comienza á acentuarse el descenso y continúa de la misma manera, para volverse á estacionar en Diciembre y Enero en que, con 14°92, se tiene la mínima; levántase luego con algún vigor en Febrero, Marzo y Abril para llegar á su máxima, como queda dicho, en Mayo.

Compararemos las medias mensuales de ambas indicaciones y obtendremos los resultados que siguen:

```
        Emero
        Febrero
        Marzo
        Abril
        Mayo
        Junio
        Julio
        Agesto Sephre.
        Ocbre.
        Norbre.
        Diebre.

        14.92
        16.73
        19.42
        22.52
        23.95
        22.68
        21.36
        21.15
        20.46
        19.05
        17.53
        14.94
        Intemperie

        14.21
        15.95
        18.31
        21.73
        23.43
        22.43
        21.09
        20.75
        19.92
        18.13
        16.13
        13.81
        Abrigo.

        0.71
        0.78
        1.11
        0.79
        0.52
        0.25
        0.27
        0.40
        0.54
        0.92
        1.40
        1.13
        Differencia
```

Observamos aquí que la diferencia es máxima en Noviembre y en Marzo, y que partiendo de Marzo va bajando hasta Junio, comienza á subir en Julio hasta Noviembre, declina de nuevo hasta Enero, alzándose en Febrero y Marzo para obtenerse la media ya dicha.

Aquí también haremos notar que la media máxima tocó á 1897 con 20°00 y la mínima á 1893 con 18°8 acusándose su variación total igual á 1°2, mayor que su congénere en sólo 0°1.

Las diferencias de las medias mensuales con la media normal anual las expresa el cuadro puesto en seguida:

```
Enero Febrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Agosto Sepbre. Octore. Novbre. Dicbre.

-4.57 -2.76 -0.07 + 3.03 + 4.46 + 3.19 + 1.87 + 1.66 + 0.97 -0.44 -1.96 -4.55 Intemperie.

-4.63 -2.89 -0.53 + 2.89 + 4.59 + 3.59 + 2.25 + 1.91 + 1.08 -0.71 -2.71 -5.03 Abrigo.
```

Como se ve, exceptuando á Abril, las otras se apartan más de la media anual en las medias mensuales, á la intemperie que al abrigo.

Comparemos ahora las medias estacionales con la media anual, en valores homogéneos y nos resulta lo siguiente:

|      | 21080 |       |       | Medias estacionales<br>Media anual |
|------|-------|-------|-------|------------------------------------|
| 2.21 | 2.31  | -0.39 | _3.99 | Diferencias                        |

es decir, la misma marcha ya expresada, siendo la temperatura del Otoño casi igual á la media anual.

Con los promedios de las máximas absolutas los resultados son a lálogos á sus congéneres, cayendo la máxima maximorum en Mayo con 38°16 por promedio y la mínima maximorum en Enero con 29°47, acusando una diferencia total de 8°69, menor que al abrigo; aquí los extremos tocarán á Abril de 1882 con 40°5 y á Mayo de 1895 con 36°4 que da por diferencia absoluta 4°1 en un período de 20 años.

La mínima máxima absoluta toca también á Junio con un promedio de 10°29, siendo su marcha general la misma que la descrita para el abrigo; pues en Diciembre resulta igual á —1°16 siendo su total diferencia igual á 11°45: suelen registrarse mínimas inferiores á 0° desde Octubre hasta Marzo, siendo en estos meses, es decir, Octubre y Marzo bastante raras, pues en Octubre la registramos solo en dos años; Noviembre 6, Diciembre 11, Enero 10, Febrero 4 y Marzo 3. La mínima absoluta —4°3 tocó á Diciembre de 1893 y en todo nuestro período de observación siempre resultó menor que 0°, excepción hecha de los años de 1887 y 1889 en que sólo alcanzó á 0°3 y 0°5 respectivamente.

Nada nos queda que agregar respecto de los promedios y oscilaciones de estos elementos; porque les es aplicable cuanto queda dicho respecto á las indicaciones del mismo nombre al abrigo.

TEMPERATURAS EN EL VACÍO.— El instrumento usado en esta investigación es el Actinómetro, bien conocido, de Arago, y su uso cuenta los últimos ceho años; pues aunque se recibió en 1889 sus resultados los computamos desde 1890.

Las temperaturas acusadas por los dos termómetros no caminan completamente paralelas en todo el año; pues si la máxima en ambos tiene lugar en Mayo, y desde allí viene bajando muy lentamente, ese descenso, en el negro, es mínimo en Diciembre, retardándose, en el blanco, hasta Enero; para volver

á subir, en ambos, con igual lentitud hasta Mayo. La máxima maximorum del negro la tuvimos en los años de 1892 y 1894 con 60°2 y la del blanco en 1896 con 49°9 acusando una diferencia de 13°36 en sus promedios. Las diferencias medias mensuales tienen su máxima en Agosto, bajan hasta Noviembre, levántanse tan ligeramente en Diciembre que esa alza viene á influir nada más en las centésimas; continúa el alza en Enero y con diferencias tan insignificantes que más bien parecería estacionaria, se mantiene hasta Agosto: el promedio de los promedios de esta diferencia discrepa del total obtenido antes en sólo 0°1 de grado

TEMPERATURA DEL AGUA. — Estas temperaturas, en todos sus caracteres, tanto al abrigo como á la intemperie, resienten variaciones idénticas á las del ambiente, siendo superior, en sus medias, la de la intemperie á la del abrigo, en 1º12, siendo casi constante esa discrepancia en todos les meses, y siguiendo en la marcha general el carácter de las de al abrigo é intemperie del aire.

TEMPERATURA DEL SUELO .- Este elemento que sigue una marcha tan regularizada, no está exento á la profundidad que tenemos el Geotermómetro de las influencias exteriores; pero esa influencia es bien insignificante teniendo en consideración quesu oscilación máxima absoluta entre los puntos extremos también absolutos, alcanza solamente á 5083; siendo tan regular su progreso que, sin variación, de máxima indicación media en Junio baja de medio en medio grado hasta Noviembre, de aquí á Diciembre desciende 1059, vuelve otra vez al medio grado en el mismo Diciembre, desde donde se lovanta de la misma manera hasta Febrero, grado y medio para Marzo, Abril y Mayo, medio para Junio y continúa así según lo ya descrito. Su promedio anual es más alto que la media del aire al abrigo en solo medio grado y, siendo siempre sus medias mensuales más bajas, acusan mayores diferencias con las respectivas medias del aire.

HUMEDAD. — El cielo de la humedad atmosférica debería contarse desde Abril en que, con una indicación de 45 por ciento, es mínima, va subiendo hasta Agosto y Septiembre en que, con 70 centésimos de indicación por promedio, es máxima, descendiendo desde allí sin variación hasta Abril, dando así completa idea de su desarrollo anual: obteniéndose un promedio anual de 60 por ciento.

Comparemos ahora, la media anual con las medias estacionales para corroborar lo dicho respecto de la marcha anual.

| Primavera<br>48<br>60 | 66<br>60 | 68<br>60 | foreign from 60 | Medias estacionales.<br>Media anual. |
|-----------------------|----------|----------|-----------------|--------------------------------------|
| -12                   | +6       | +8       | 00              | Diferencias.                         |

Nos resulta como normal el Invierno, más seca la Primavera y, pasa con lentitud hasta llegar á su máxima en el Otoño, por el Estío. La mayor diferencia entre el Otoño y la Primavera, 20 por ciento, no se hace demasiado sensible debido á la distancia que las separa.

La tensión del vapor de agua contenido en el aire sigue un curso semejante, nada más que su mínima se adelanta cayendo en Diciembre y Enero; empieza á levantarse en Febrero, y lo mismo que su mínima, se adelanta su máxima que se acusa en Agosto, comenzando el descenso en Septiembre. La media anual de este elemento se obtiene igual á 9<sup>mm</sup>88.

EVAPORACIÓN—Siguiendo la misma marcha las indicaciones de este elemento tanto al abrigo como á la intemperie, no podemos dar descripción separada de ellos; entendiendose lo que vamos á exponer de las dos exposiciones, con la diferencia de ser más fuertes las alturas á la intemperie que al abrigo, co-

mo es muy natural prever. La altura de la agua evaporada comienza á levantarso desde Enero y con variaciones de valor casi igual continúa baciéndolo hasta Abril en que es máxima y desde Mayo se cuenta el descenso, con menor variación, hasta Diciembre: todo esto muy natural, sabiendo que en el ascenso influyen demasiado la sequedad y la renovación constante, debida á la velocidad de los vientos, del medio gaseoso en contacto con el líquido evaporante: la proporción en que se encuentran estas alturas á la intemperie y al abrigo es tres de la primera por una la segunda, casi exactas y casi también sin excepción. Bien querriamos dar datos respecto de los resulta dos obtenidos con diferentes clases de evaporómetros; pero no lo hacemos por ser insuficientes los datos que tenemos recogidos en los aparatos de Piche: advirtiendo que los actinómetros usados son metálicos, pintados de negro y con abertura que presenta una superficie igual á la de nuestros pluviómetros. Siendo constante, como dejamos asentado ya, la variación de este elemento, nos parece inútil comparar la media annal con las medias estacionales dando sí los valores medios anuales que puoden ser de grande importancia para la construcción de los depósitos que se hagan para los abastecimientos públicos cuanto para los agrícolas, del precioso líquido. La altura media de agua evaporada anualmente, á la intemperie, por metro cuadrado es de 7mm97 y al abrigo de 2mm66.

LLUVIA—Computándose este elemento desde los dos puntos de vista de su cantidad y de su frecuencia; lo consideramos de las dos maneras.

El número de días con llavia, mínimo en Diciembre, en que su módulo resulta igual á 3, llega á 4 en Enero y Marzo, baja á 3 en Febrero y desde Abril, en que aumenta poco, sigue ascendiendo hasta Agosto en que con 22 de lluvia se obtiene el máximo, bajando sin interrupción desde Septiembre, siendo ese descenso igualmente fuerte desde el mes citado hasta Diciembre y de menor violencia en los siguientes meses: el máximo

de días con lluvia total en el año, en nuestro período de 20 años, toca el de 1888 con 152 y el mínimo al de 1892 con 122 días.

En cuanto á cantidad, síguese una ley semejante, aunque la mínima en el módulo toca á Abril y sube violenta hasta Julio donde, con Agosto en que es casi igual, se obtiene la máxima, desciende luego lentamente en Septiembre, más fuerte en Octubre y muy fuerte en Noviembre para desviar poco su valor medio en los meses siguientes hasta Abril, como dejamos dicho. La máxima altura absoluta de lluvia se registró en el año de 1883 con 900<sup>mm</sup>90 y la mínima en el de 1896 con 314<sup>mm</sup>63; siendo el promedio anual de 667<sup>mm</sup>45 con una oscilación total de 586<sup>mm</sup>27. Estos son los extremos, raros en la serie, por lo que deben contarse como excepcionales.<sup>1</sup>

Las alturas máximas en 24 horas dan por término medio 35<sup>mm</sup>63 como máximo en Septiembre, y el mínimo en Enero con 4<sup>mm</sup>19: notándose que el promedio aumenta muy ligeramente hasta Marzo, decrece de la misma manera en Abril, aumenta en Mayo, permanece casi constante en Junio y Julio, se levanta un poco en Agosto, más en Septiembre y bajando fuerte en Octubre lo hace más en Noviembre y luego con lentitud sigue la marcha descrita.

La mayor altura de agua recogida en 24 horas tocó al mes de Julio de 1884 con 81 milímetros, siguiéndole inmediatamente Junio de 1893 con 76<sup>mm</sup>50, luego Agosto de 1880 con 70 viniendo á ser de cuarto lugar el 18 de Junio de 1888 con 63<sup>mm</sup>30, siendo en los demás años de 50 milímetros para abajo. De todo lo expuesto podemos deducir que el verdadero período de lluvias, en León, se inicia en Mayo, comprende Junio, Julio Agosto y Septiembre y declina en Octubre para comenzar la sequía en Noviembre que se extiende hasta Abril en que termina.

<sup>1</sup> Las medias estacionales, acusan ser de mínima altura el invierno, siguiendo la primavera, otoño y estío, con valores de 25.54, 44.32, 182.35 y 418.85 respectivamente.

Nubes.—La nublazón media anual alcanza á 5.05 pudiendo decirse que tenemos cielo medio nublado en el año; tocando la mayor nublazón á Agosto y la menor á Marzo, sin seguir una marcha regular; pues decreciendo de Agosto á Diciembre se levanta un poco en Enero, decrece en Febrero y Marzo para volver á levantarse constante hasta Agosto.

En sus formas dominan las especies concordantes con los efectos estacionales, habiéndose observado todas las descritas en el Atlas Internacional que nos sirve de guía para nuestros trabajos: las menos frecuentes, y aun podiamos decir raras son los mamato-cúmulus; propias del Invierno son los cirrus y los velos harinosos, quedando para la estación lluviosa como dominantes los cúmulus y nimbus en todas sus formas y combinaciones.

Respecto de dirección domina la corriente del S.W., aunque en los meses de Junio á Octubre no es raro que la dominante sea de los cuadrantes orientales, empezando por la de N.E., fijándose en Julio, Agosto y parte de Septiembre la de E. neto, pasar luego á la de N.E. otra vez y volver ya en Noviembre á la del S.W. que se mantiene dominando, como queda dicho, hasta Mayo.

Inútil nos parece decir que computamos como días nublados aquellos en que la cantidad de nubes es superior á 8, representando por 10 el cielo completo á la vista; y despejados, aquellos en que dicha cantidad es menor que 2.

El número de días nublados que, como promedio anual, alcanza á 122; oscilando entre 188 en 1897 y 63 en 1889, se reparte, como promedio mensual en 6 en Febrero y Marzo, 7 en Noviembre, Diciembre, Enero y Abril; 10 en Octubre y Mayo; 14 en Septiembre; 15 en Junio y 16 en Julio y Agosto; concordando perfectamente con lo expresado al hablar de lluvias.

En cuanto á días despejados su promedio anual igual á 111, es máximo, con 215 en 1895 y mínimo con 31 en 1885; siguien-

do, como marcha general, un sentido inverso al de las nubladas ya dicha.

Vientos.—Juzgamos estos como el principal elemento meteorológico cuya influencia es decisiva en los cambios de todos los demás; su observación la hacemos á una altura de 15 metros sobre el suelo que puede considerarse como la normal urbana de León; y en esas condiciones domina el del N.N.W., variando poco en los distintos meses; pues como promedio resulta que se separa de ese rumbo en Abril que es muy variable, en Mayo que vira al W.S.W.; en Junio se fija en el N.E; pasa en Julio al S.W. y, con frecuentes variaciones que se reparten por igual entre el S.E., S.W. y N.N.W. en Agosto, vuelve en Septiembre á su punto de partida. Son de notarse desde luego las influencias en los meses de lluvia.

Respecto de las velocidades máximas, como promedio del viento, tenemos la máxima maximorum en Mayo, declina demasiado poco en Junio, Julio y Agosto, para disminuir algo en Septiembre y Octubre y levantarse lenta pero constante y progresivamente en los meses siguientes hasta llegar á su máxima; la mayor velocidad absoluta que hemos registrado alcanza á 20 metros por segundo en Julio de 1889, tocando la mínima, también absoluta, de las máximas al año de 1884, en Marzo, con 7º8.

La media de las medias mensuales es 0<sup>m</sup>51, tocando, á este respecto, la máxima á Marzo y la mínima á Octubre; deducióndose de todos los datos referentes á velocidad que, si en Mayo hay vientos más impetuosos, esto solo es en alguno que otro día, siendo más constantes, con ese carácter, en Marzo.

Brillo Solar.—Al Actinógrafo de Campbell, que es el usado en este observatorio, toca revelar que el sol luce, por término medio en el año, 2,696 horas 2 minutos ó 112 días, 8 horas 2 minutos computados de 24 horas, ó el doble de 12 horas que sería lo más natural; es decir, que tenemos visible el astro rey un poco menos de las dos terceras partes del año: estas horas de las des terceras partes del año: estas horas de las des terceras partes del año:

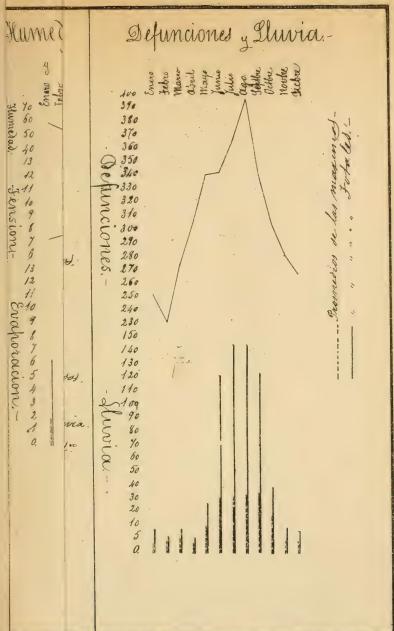
ras se reparten muy concordantemente con la duración de los días y las estaciones, en los diversos meses del año.

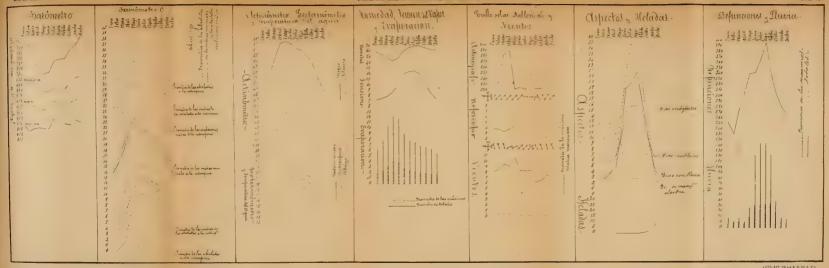
Ozono. — Muy imperfectos hasta hoy, á nuestro modo de ver, son los métodos usados para valuar este elemento y embarazados nos encontramos al tratar de dar algunos datos respecto de él.

Desde el principio de nuestras labores usamos exclusivamente el método del Sr. Collazo recomendado por el Observatorio central de México, sin haber dejado de emplear algunos otros por vía de ensaye, y la verdad es que no estamos conformes con ninguno de ellos; pues las diferencias en las varias ob. servaciones sólo vienen á influir en los décimos de grado, sin acusar variación bien neta, ni de estación á estación, ni de uno á otro cambio del estado atmosférico; lo que debería hacerse patente, si es cierto como se asegura, que la cantidad de ozono aumenta notablemente con las manifestaciones eléctricas y que dicha cantidad, también acusa influencia notable en las condiciones morbosas de las poblaciones. En nuestra serie esas influencias, por término medio, vendrían á ser algo distintas; pues lo encontramos máximo en Mayo desde donde viene declinando ligeramente hasta Enero, subiendo desde Febrero hasta Mayo, lo que más bien nos indicaría, atenta la velocidad del viento estudiada en otro lugar, que con ella está ligada intimamente.

Estos son nuestros resultados y mucho celebrariamos ó que se discutieran comparados con los de otras localidades, ó que se excogitaran medios mejores para su determinación.

ELECTRICIDAD. — Desgraciadamente los elementos con que contamos para el estudio de este elemento se reducen á la observación más grosera que puede emplearse, es decir á contar los días en que hay relampagueo y tronada ó alguno de ellos nada más, terminando con eso nuestra observación: así, resultan, por término medio, 140 días de los que llamamos de manifestación eléctrica correspondiendo al máximo con 27 á Julio, declina hasta Diciembre y Enero en que se reducen á la unidad





### ERO.)

| 1                  |                |                   |                 |                     |               |              |               |                                               |                     |                 |
|--------------------|----------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------|--------------|---------------|-----------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| 1000               | 1890           | 1901              | 1892            | 1893                | 1894          | 1895         | 1896-97       | 81                                            | INOPS               | s1S.            |
| 1000               | 1090           | 1001              | 100%            | 1099                | 1007          | 1000         | 1090-91       | Medias.                                       | Máximas             | Minimas,        |
| 1761.56            | 758.36         | 761.16            | 760.50          | 758.73              | 761.13        | 761.40       | 761.87        | 761 09                                        | 762.53              | 758.36          |
| 617.67             | 617.00         | 617.13            | 617.14          | 615.23              | 617 11        | 617.02       | 617 55        | 617.40                                        | 619 97              | 616 44          |
|                    | 622.62         |                   |                 | 620 47              | 523 62        | 622 30       | 623.34        | 622.82                                        | 626.24              | 620.47          |
| 12.35              | 611.97 $10.65$ |                   |                 | 610.65<br>9.82      | 611.61        | 612.02       | 612.10        | 612.32                                        | 613.90              | 610.03          |
| 14.7               |                | 14.8              |                 | 14.5                | 14.2          | 14.1         | 14.0          | 10.50<br>14.6                                 | 12.35<br>16.1       | 8.66<br>13 7    |
| 1 27.2             |                | 25.0              |                 | 25.6                | 25 0          | 26.0         | 29.0          | 26.4                                          | 29.0                | 24.3            |
| 3.1                |                | 0.9               |                 | -0.1                | 0.0           | 0.0          | -2.4          | 1.3                                           | 5 0                 | -2.4            |
| 22.0               |                | 21.6              | 22.6            | 21.7                | 21.6          | 22.2         | 21.4          | 12 5                                          | 22 6                | 19.0            |
| 7.2                |                | 7.7<br>19.2       | 7.3<br>19.3     | 7.5<br>18.0         | 6.7           | 6.6          | 6.6           | 77                                            | 10 2                | 65              |
| 5.4                |                | 6.9               | 5.2             | 8.0                 | 7.8           | 5.9          | 4.5           | 5.4                                           | 23.4                | 2.5             |
| 13.6               |                | 15 0              |                 | 15 1                | 15.1          | 14.8         | 14.7          | 13.9                                          | 15.2                | 10.1            |
| 24.1               | 25.9           | 24.1              | 24.1            | 25.7                | 25.0          | 26.0         | 31 4          | 25.1                                          | 31.4                | 20.9            |
| 14.8               |                | 13 9              | 15.3            | 14.2                | 14.9          | 15.6         | 14.8          | 14.5                                          | 15.6                | 10.0            |
| 16.7<br>33.8       | 15 3<br>32.8   | 16.0<br>31.4      | 15,1<br>30.9    | 15.4<br>30.0        | 14.6<br>30.5  | 14.7<br>29.4 | 15.6<br>35.0  | 15.5                                          | 16.7<br>35.0        | 14.6<br>29.4    |
| 0 5                |                | -19               | -1.4            | -4 3                | -3 9          | -2.4         | -3.9          | 31.6 $-1.8$                                   | -4.3                | 0.5             |
| 27.8               | 25.8           | 26.8              | 26.1            | 24.4                | 25.5          | 25.3         | 26 6          | 26.1                                          | 27.8                | 25.2            |
| 4.4                | 4.3            | 4.8               | 3 7             | 3.3                 | 2.4           | 3.6          | 5.1           | 4.4                                           | 5.9                 | 2.4             |
| 28.4               | 27.            | 28.6              | 28.7            | 27.5                | 28.7          | 29.2         | 28.7          | 28.7                                          | 33.6                | 26.6            |
| $\frac{9.2}{23.3}$ | 4.7<br>21.5    | $\frac{12}{22.0}$ | 9.4             | $\frac{12.6}{22.2}$ | 13.2<br>24,3  | 11.0<br>23.1 | 7.8           | 8.2                                           | 13.2<br>24.3        | 2.5<br>19.8     |
| 33.3               | 34.6           | 32.3              | 32.3            | 34 3                | 34.4          | 31.8         | 38.9          | $\begin{array}{c c} 21.8 \\ 32.6 \end{array}$ | 38.9                | 29.8            |
| 23.4               | 21.5           | 22.0              | 22.4            | 21.1                | 23 1          | 21.7         | 21.5          | 21.8                                          | 23.4                | 20 0            |
| 38.5               | 39.9           | 36.7              | 38.5            | 38.0                | 38.3          | 38 0         | 419           | 38.7                                          | 41.9                | 36.7            |
| 50.8               | 51.1           | 51.0              | 52.5            | 52.3                | 50.3          | 50.0         | 55.2          | 51.7                                          | 55.2                | 50.0            |
| 15.0<br>  13.2     | 13.7<br>13.5   | 14.9              | 13.2<br>14.2    | 14.7                | 14.4<br>13.5  | 14.5<br>12.9 | 14 8<br>11.8  | 14 3<br>13.7                                  | 15.5                | 13 2<br>11 8    |
| 15.2               | 14.8           | 15.6              | 15.6            | 15.5                | 15.5          | 16.1         | 16.1          | 16.4                                          | 14.7<br>17.6        | 14.8            |
| 66                 | 71             | 52                | 43              | 41                  | 39            | 42           | 46            | 60                                            | 73                  | 39              |
| 8.2                | 8.2            | 6 8               | 5.4             | 5.2                 | 5.0           | 5.1          | 5.5           | 7.5                                           | 9.3                 | 5 0             |
| 7.15               | 6.11           | 6.60              | 9.10            | 6.89                | 7.59          | 6.11         | 6.91          | 6.81                                          | 7 72                | 4.97            |
| 2 05<br>5.10       | 1.67           | 1.91              | 2.09<br>7.01    | 2.14<br>4.75        | 2.24<br>5.35  | 2.93<br>3.18 | 2.75<br>4.16  | 2·13<br>4.71                                  | $\frac{2.93}{7.01}$ | 1.67<br>3.18    |
| 12                 | 13             | 20                | 9               | 4.10                | 2             | 11           | 4.10          | 11                                            | 21                  | 2.10            |
| 1.14               | 51.60          | 23.90             | 8.60            | 1 00                | 12.40         | 4.92         | 14.60         | 25,54                                         | 99.46               | Inap.           |
| 0.86               | 21.80          | 4.00              | 6.60            | 1.00                | 12 40         | 2.70         | 5.55          | 10.04                                         | 28.12               | Inap.           |
| 2.8                | 3.2            |                   | 358h 23m<br>5.8 | 599.57              | 759.54<br>1.9 | 678.11       | 664.17<br>5.0 | 711.92                                        | 858 23<br>5 8       | 599h 57m<br>1.6 |
| 3. W.              |                | s. W.             | s. W.           | S. W.               | S. W.         | s. W.        | s. W.         | S. W.                                         | S. W.               | 1.0             |
| 10                 | 13             | 15                | 7               | 40                  | 13            | 43           | 36            | 20                                            | 43                  | 4               |
| 31                 | 45             | 43                | 58              | 50                  | 77            | 40           | 31            | 40                                            | 77                  | 14              |
|                    |                | S. W.             | S. W.           | S. W.               |               |              | S. S. W.      |                                               |                     | N. W.           |
| 9.0                | 15.3           | 13.8              | 8.5<br>0.1      | 10.0                | 13.1          | 8.1          | 17.1<br>1.2   | 10.1                                          | 17.1                | 5.0             |
| 5.0                | 4.9            | 4 4               | 4.8             | 4.4                 | 5.1           | 5.2          | 5.8           | 5.2                                           | 7.4                 | 4.4             |
| 6                  | 12             | 6                 | 10              | 3                   | 0             | 0            | 0             | 4                                             | 12                  | 0               |
| 41                 | 48             | 36                | 45              | 33                  | 47            | 45           | 47            | 39                                            | 61                  | 13              |
| 978                | 546            | 828               | 1096            | 977                 | 593           | 522          | 946           | 759                                           | 1096                | 514             |
|                    |                |                   |                 |                     |               |              |               |                                               |                     |                 |

# INVIERNO.

#### (DICIEMBRE, ENERO Y FEBRERO.)

| ELEMENTOS METEOROLOGIOOS.                                      | 1878    | 1579   | 1880       | 1881   | 1880          | 1888   | 1881     | 1885        | 1886         | 1887         | 1888         | 1889        | 1890         | 1891         | 1892         | 1893        | 1894         | 1895        | 1896-97     | 81           | NOPS         | is.      |
|----------------------------------------------------------------|---------|--------|------------|--------|---------------|--------|----------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|----------|
| PREMIUS WILLOWOODGIOOS                                         | 1010    | 1000   | 1000       | 119191 | 1004          | 1000   | 1.101    | 1000        | 11100        | £ 7178       | 1000         | 2000        | 1000         | 1001         | 1004         | 1000        | 1001         | 1000        | 1000-01     | Medias       | Máximas.     | Minimas. |
| Ratómetro á 0° y al nivel del mar, media                       |         |        |            |        | 762 06        | 761.50 | 761:93   | 762 33      | 762.53       | 761.10       | 760.20       | 761.56      | 758.36       | 761.16       | 760.50       | 758,73      | 761.13       | 761.40      | 761.87      | 761 09       | 762 53       | 758.36   |
| Barometro a 0° y at nivel del mar, media.                      |         | 620.40 | 620.43     |        |               |        |          |             |              |              |              |             |              |              | 617,14       | 615.23      | 617 11       | 617.02      | 617 55      | 617.40       | 619 97       |          |
| Barometro a 0º máxima absoluts.                                |         | 624.56 |            |        |               |        |          |             |              |              |              |             |              |              | 621.99       | 620 47      | 523 62       | 622 30      | 623.34      | 622.82       | 626,24       | 616 44   |
| Barometro & 0° minima absoluta                                 | 616.4"  |        |            |        |               |        |          |             | 613.90       |              |              |             | 611.97       |              | 612.93       | 610.65      | 611.61       | 612 02      | 612.10      | 612.32       | 613 90       | 6,0.03   |
| Diferencia entre la máxima y mínima absolutas                  | 9.15    | 8,53   | 10.33      | 8.44   | 10.84         | 10.07  | 8.66     | 10.37       | 12,34        | 10.31        | 9.97         | 12.35       | 10.65        | 9 48         | 9.06         | 9.82        | 12.01        | 10.28       | 11.24       | 10.50        | 12.35        | 8.66     |
| Temperatura media al abrigo.                                   | 15.7    | 16.1   | 14 1       | 16.1   | 14 5          | 14 1   | 14.1     | 13.7        | 15.4         | 14.6         | 14.7         | 14.7        | 14.1         | 14.8         | 14.4         | 14.5        | 14.2         | 14.1        | 14.0        | 14.6         | 16.1         | 13 7     |
| Temperatura máxima absoluta al abrigo                          | 24,4    | 26.4   | 24.3       |        | 26.7          | 25.6   | 28.6     | 27.7        | 26 6         | 25.9         | 26.6         | 27.2        | 27.0         | 25.0         | 26.0         | 25.6        | 25 0         | 26.0        | 29.0        | 26.4         | 29.0         | 24.3     |
| Tomogratura minima absoluta al abrigo                          | 3.5     |        | 2.6        |        | -1.1          | 1.1    | 1.1      | 0.0         | 2.2          | 2.3          | 1.7          | 3.1         | 1.1          | 0.9          | 1.9          | -0.1        | 0.0          | 0.0         | -24         | 1.3          | 5.0          | -2.4     |
| Temperature máxima me na al abrigo                             | 21.4    |        | 19 0       |        |               | 21.6   | 22 2     | 20.6        |              | 21.0         | 21.0         | 22.0        | 20.6         | 21.6         | 22.6         | 21.7        | 21.6         | 22.2        | 21.4        | 12.5         | 22 6         | 19.0     |
| Laureratura minima media al abrigo                             | 10.2    |        | 9.0        |        | 7.2           | 6.5    | 7.3      | 6.8         | 7.0          | 7.0          | 8.5          | 7.2         | 6 9          | 7.7          | 7.3          | 7.5         | 6.7          | 6.6         | 6.6         | 77           | 10 2         | 6.5      |
| Ocileción diurna máxima al abrigo                              | 15 2    |        | 15.3       |        |               | 19.5   | 20.7     | 18.4        | 18 9         | 23,4         | 19.3         | 19 8        | 17.5         | 19.2         | 19.3         | 18.0        | 20.2         | 23.1        | 20.8        | 19.1         | 23.4         | 15 2     |
| Osilsción diurna mímma al abrigo                               | 5.4     |        | 2.5        |        |               | 4 2    | 57       | 5.5         | 8.3          | 4 2          | 5.1          | 5.4         | 3.6          | 6 9          | 5.2          | 8.0         | 7.8          | 5.9         | 4.5         | 5.4          | 8.0          | 25       |
| Deilación diurna media al abrigo                               | 11.1    |        | 13.0       |        |               | 15.2   | 13.8     | 15 2        | 12.9         | 12.9         | 14.8         | 13.6        | 13,9         | 15 0         | 13 9         | 15 1        | 15.1         | 14.8        | 14,7        | 13.9         | 15.2         | 10.1     |
| Diferencia entre la máxima y mínima absolutas                  | 20.9    |        |            |        |               | 24.5   | 27.5     | 27.7        | 24 4         | 23.6         | 24.9         | 24.1        | 25.9         | 24.1         | 24.1         | 25.7        | 25.0         | 26.0        | 31 4        | 25 1         | 31.4         | 20.9     |
| Diferencia entre la máxima y mínima medias                     | 11.2    |        | 10.0       | 13.0   | 14.5          | 15.1   | 14 9     | 13.8        | 15.2         | 14.0         | 12.5         | 14 8        | 13.7         | 13 9         | 15 3         | 14.2        | 14.9         | 15.6        | 14 8        | 14.5         | 15.6         | 10.0     |
| Temperatura media à la intemperie                              |         |        |            |        | 22.0          | 20.0   | 32.7     | 30.8        | 29.4         | 15.9<br>29.6 | 15.3<br>30.6 | 16.7        | 15 3         | 16.0         | 15,1         | 15.4        | 14.6         | 14.7        | 15.6        | 15.5         | 167          | 14.6     |
| Temperatura máxima absoluta a la intemperie                    |         |        |            |        | 33.8          | 33,3   | -0.6     |             |              |              | 30.6         | 33.8        | 32.8         | 31.4         | 30 9         | 30.0        | 30.5         | 29.4        | 35 0        | 31.6         | 35 0         | 29.4     |
| Temperatura minima absoluta à la intemperie                    |         |        |            |        | - 2.5<br>26 7 | 26.6   | 26.3     | -0.3 $25.2$ | -0 4<br>27 4 | 25.8         | 25 9         | 0 5<br>27.8 | -1.8<br>25.8 | -1 9<br>26.8 | -1.4         | -43         | -3 9<br>25.5 | 2.4         | -39         | -1.8         | -43          | 0.5      |
| Temperatura máxima media á la intemperie                       |         |        |            |        | 5.5           | 4.4    | 4.5      | 3.8         |              | 5 6          | 5 9          |             |              |              | 26.1<br>3 7  | 24.4        |              | 25.3        | 26 6        | 26.1         | 27.8         | 25.2     |
| Temperatura minima media à la intemperie                       |         |        |            |        | 29.7          | 28.4   | 26.7     | 28 5        | 4.5<br>33.6  | 29.3         | 26.6         | 28.4        | 4.3<br>27.   | 28.6         | 28.7         | 3.3<br>27.5 | 2.4          | 3.6<br>29.2 | 5.1         | 4.4          | 5.9          | 2.4      |
| Oscilación diurna máxima á la intemperie                       |         |        |            |        | 2.5           | 3.3    | 5.2      | 7.5         | 12.8         | 6.2          | 5.8          | 9 2         | 4.7          | 12 3         | 9.4          | 12.6        | 13 2         | 11.0        | 28.7<br>7.8 | 28 7         | 33.6         | 26 6     |
| Oriketon diurna media à la intemperie                          |         |        |            |        | 21.2          | 22 2   | 21.3     | 21.4        | 20 6         | 20.2         | 19.8         | 23.3        | 21.5         | 22.0         | 22.4         | 22 2        | 24.3         | 23.1        | 21 6        | 8.2          | 13.2         | 19.8     |
| Diferencia entre la máxima y mínima absolutas á la intemperie. |         |        |            |        | 36 3          | 3 . 2  | 33.3     | 31 1        | 29.8         | 30.0         | 32.0         | 33.3        | 34.6         | 32.3         | 32.3         | 34 3        | 34.4         | 31.8        | 38 9        | 21.8<br>32.6 | 24 3<br>38 9 | 29.8     |
| Diferencia entre la máxima y minima medias á la intemperio.    |         |        |            |        | 21.2          | 22.0   | 21.8     | 21.4        | 22.9         | 20.2         | 20.0         | 23.4        | 21.5         | 22.0         | 22.4         | 21.1        | 23 1         | 21.7        | 215         | 21.8         | 23 4         | 20 0     |
| Temperatura mixima en el vacío (blanco)                        |         |        |            |        |               |        | 21.0     | 24.7        |              |              | 20.0         | 38.5        | 39.9         | 36.7         | 38.5         | 38.0        | 38.3         | 38 0        | 41 9        | 39.7         | 419          | 36.7     |
| Temperatura maxima en el vacio (negro)                         |         |        |            |        |               |        |          |             |              |              |              | 59.8        | 51.1         | 51.0         | 52.5         | 52.3        | 50,3         | 50.0        | 55.2        | 51.7         | 55.2         | 50.0     |
| Temperatura media del agua à la intemperie                     |         |        |            |        |               | 14.0   | 13.7     | 14.1        | 15.5         | 13.6         | 13.9         | 15.0        | 13.7         | 14.9         | 13.2         | 14.7        | 14.4         | 14.5        | 14.8        | 14 3         | 15.5         | 13 2     |
| Temperatura media del agua al abrigo                           |         |        |            |        |               | 14.4   | 14.0     | 13.7        | 14.7         | 14.1         | 13.8         | 13.2        | 13 5         | 14.3         | 14.2         | 14.1        | 13.5         | 12.9        | 11 8        | 13.7         | 14 7         | 118      |
| Temperatura media del suelo                                    |         |        | 17.2       | 17.3   | 16.8          | 16 7   | 17.1     | 17 0        | 17.3         | 17.6         | 17 0         |             | 14.8         | 15.6         | 15.6         | 15.5        | 15 4         | 16.1        | 16 1        | 16.4         | 17.6         | 14.8     |
| Hamedad media relativa al abrigo                               | 63      |        | 17.2<br>73 | 68     | 7.3           | 6.5    | 64       | 65          | 63           | 73           | 73           | 66          | 71           | 52           | 43           | 41          | 39           | 42          | 46          | 60           | 73           | 39       |
| Tenson media del vapor de agua al abrigo                       |         | 9.1    | 8.9        | 9.3    | 9.1           | 7.8    | 7.8      | 7.6         | 8.3          | 9.1          | 9.3          | 8.2         | 8.2          | 6.8          | 5.4          | 5.2         | 5.0          | 5.1         | 5.5         | 7.5          | 9.3          | 50       |
| Exaponeton media diaria á la intemperie                        | 9       | 7.52   | 5 69       |        | 7.72          | 7.28   | 4 97     | 6 07        | 6 97         | 6 53         | 6.17         | 7-15        | 6.11         | 6.60         | 9.10         | 6.89        | 7.59         | 6 11        | 6 91        | 6.81         | 7 72         | 4.97     |
| tosponeron media diaria al abrigo                              | 2 04    |        |            | 2.0%   | 2 17          | 2.35   | 1 71     | 1.75        | 2.15         | 1.86         | 2.30         | 2 05        | 1.67         | 1.91         | 2.09         | 2.14        | 2.24         | 2.93        | 2.75        | 2.13         | 2.93         | 1.67     |
| Merenois entre estas dos últimas                               |         |        |            | 5.19   | 5.55          | 4.93   | 3.26     | 4.32        | 4.82         | 4.67         | 3.87         | 5.10        | 4.44         | 4.69         | 7.01         | 4.75        | 5.35         | 3.18        | 4.16        | 4.71         | 7.01         | 3.18     |
| Número de dius con lluvia                                      | - 4     | 2      | 18         | 4 34   | 16            | 10     | 9        | 14          | 4            | 21           | 19           | 12          | 13           | 20           | 9            | 4           | 2            | 11          | 8           | 11           | 21           | 2        |
| Altura total de agua en estación á 12 metros                   | Insp.   |        | 99 46      |        | 68.24         | 37 54  | 20.50    | 34.88       | 32 98        |              | 19 20        |             | 51.60        | 23.90        | 8.60         | 1 00        | 12 40        | 4.92        | 14.60       | 25,54        | 99,46        | Inap.    |
| Attura máxima de agua en 24 horas á 12 metros.                 | Inap    |        | 24,80      |        |               |        | 10.26    | 12.20       |              | 11 00        | 8.69         |             | 21.80        | 4 00         | 6.60         | 1.00        | 12 40        | 2.70        | 5,55        | 10 04        | 28 12        | Inap.    |
| Brillo solar total en estación<br>natidad media de nubes       | 1.6     |        | 4.3        | 2.5    | 5.2           | 4.5    | 4.7      | 5.7         | 4.6          | 5.6          | 4.0          |             | 2 0          | 8            | 58h 23m      | 599 57      | 759 54       | 678.11      | 664 17      | 711.92       |              | 99h 57m  |
| Drecsión dominante de                                          | 9 TV    |        |            | S W    | 2 70          |        | 2 77     | 2 10        | C 707 C      |              | 2 W          | s. W. s     | 3.2<br>W S   | 4.3<br>W.    | 5.8<br>S. W. | S. W.       | S. W.        | s. W.       | 5. W.       | S. W.        | s. W.        | 1.6      |
| Nuero de dias nublados                                         | 11      |        | 43         | 7. 17  | 10            | 15     | 90       | 34          | 16           | 19           | 01           | 10          | 13           | 35           | D. 17.       | 40          | 13           | 43          | 36          | S. W.        | S. W.        | 4        |
| Numero de dus despejados                                       | 33      |        | 33         | 49     | 14            | 33     | 38       | 21          | 45           | 20           | 98           | 31          | 45           | 43           | 58           | 50          | 77           | 40          | 31          | 40           | 77           | 14       |
| Mento dominante de .                                           | 1 X 8 6 | SW     | N.         | N.     | N. N. W       |        | . N. W ) |             |              | N. W. S      | S. W. N.     | NWN         | 8 W S        | 3. W         |              | S. W.       | s. w. s      | . s. W. s   | s. s. w.    | N. N. W. N   |              | N. W.    |
| belog bul máxima absoluta por segundo                          |         |        |            |        | 8.9           | 5.4    | 8.0      | 5.0         | 7.3          | 8.8          | 13.9         | 9.0         | 15.3         | 13.8         | 8.5          | 10.0        | 13.1         | 8.1         | 17.1        | 10.1         | 17.1         | 5.0      |
|                                                                |         |        |            |        | 0.5           | 0,6    | 1.0      | 0.6         | 0.8          | 1.1          | 1.2          | 0.4         | 0.1          | 0.1          | 0.1          | 0.1         | 0.4          | 0.1         | 12          | 0.5          | 1.2          | 0.1      |
|                                                                |         |        |            | 6.3    |               | 5.4    | 4.4      | 5.3         | 4.8          | 4.4          | 4.6          | 5.0         | 4.9          | 4 4          | 4.8          | 4.4         | 5.1          | 5.2         | 5.8         | 5.2          | 7.4          | 4.4      |
|                                                                | (3)     | 1      | 4          | 4      | 9             | 6      | 2        | 4           | 5            | 5            | 2            | 6           | 12           | 6            | 10           | 3           | 0            | 0           | 0           | 4            | 12           | 0        |
| resident de hebre es                                           | 13      |        | 30         | 20     | 37            | 61     | 58       | 50          | 56           | 24           | 32           | 41          | 49           | 36           | 45           | 33          | 47           | 45          | 47          | 39           | 61           | 13       |
| delactones, total en estacion                                  | 777     | 519    | 514        | 674    | 730           | 743    | 832      | 685         | 720          | 853          | 883          | 978         | 546          | 828          | 1096         | 977         | 593          | 522         | 946         | 759          | 1096         | 514      |
|                                                                |         |        |            |        |               |        |          |             |              |              |              |             |              |              |              |             |              | - 1         | li .        |              | -            | -        |
|                                                                |         |        |            |        |               |        |          |             |              |              |              |             |              |              |              |             |              |             |             |              |              |          |

).)

| 756.06<br>616.67<br>621.66<br>611.77<br>9.89<br>20.8<br>33.1<br>5.6 | 756.33<br>616.72<br>620.56<br>611.83               | 756.66<br>616.02<br>621.26<br>610.69<br>10.57 | 615.98<br>620.83           | 755.86<br>615.83<br>622.10                  | 753.70<br>613.93 | 756.33                                    | 1896,<br>756.00             | Medias.            | NOPS          | Mínimas      |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------|--------------|
| 616.67<br>621.66<br>611.77<br>9.89<br>20.8<br>33.1<br>5.6           | 616.72<br>620.56<br>611.83<br>8.73<br>21.0<br>33.7 | 616.02<br>621.26<br>610.69<br>10.57           | 615.98<br>620.83<br>609.53 | 615.83<br>622.10                            | 613.93           | 756.33                                    | 756.00                      | 750.00             |               |              |
| 621.66<br>611.77<br>9.89<br>20.8<br>33.1<br>5.6                     | 620.56<br>611.83<br>8.73<br>21.0<br>33.7           | 621.26<br>610.69<br>10.57                     | 620.83<br>609.53           | 622.10                                      |                  |                                           |                             | 756.38             | 758.43        | 753.70       |
| 611.77<br>9.89<br>20.8<br>33.1<br>5.6                               | 611.83<br>8.73<br>21.0<br>33.7                     | 610,69<br>10.57                               | 609.53                     |                                             |                  |                                           | 616 47                      | .616.46            |               | 613 93       |
| 9.89<br>20.8<br>33.1<br>5.6                                         | 8.73<br>21.0<br>33.7                               | 10.57                                         |                            |                                             | 619.69           | 621.00                                    | 621.34                      | 621.67             | 624.90        | 619 69       |
| 20.8<br>33.1<br>5.6                                                 | 21.0<br>33.7                                       |                                               |                            | 611.59                                      | 609.32           | 611.76<br>9.24                            | 612.33                      | 611.86             |               | 609.32       |
| 33.1<br>5.6                                                         | 33.7                                               |                                               |                            | 10.01                                       | 20.07            | 20.9                                      | 9.01                        | 9.49 21.1          | 11.30<br>22.8 | 6.81<br>19.7 |
| 5.6                                                                 | 9.0                                                | 33.7                                          | 34.5                       | 33.1                                        | 20.9<br>33 6     | 33.1                                      | 21.9<br>34.7                | 33.6               | 35.6          | 31.8         |
|                                                                     | 4.4                                                | 3.4                                           |                            | 20.9<br>33.1<br>6.8<br>29.0<br>13.1<br>20.1 | 4.6              | 5.5                                       |                             |                    | 11.7          | 1.6          |
| 27.7                                                                | 28.7                                               | 27.2                                          | 28.8                       | 29.0                                        | 28.7             | 27.6                                      | 5.5<br>30.2<br>12.6<br>21.2 | 28.4               | 30.2          | 26.4         |
| 12.3                                                                | 12.3                                               |                                               | 13.1                       | 13.1                                        | 12.7             | 12.8                                      | 12.6                        | 13.1               | 16 1          | 11.3         |
| 20.7                                                                | 19.2                                               | 20.3                                          |                            | 20.1                                        | 21.4             | 20.8                                      |                             |                    | 24.9          | 15 7         |
| 5.5                                                                 | 11.7                                               | 2.9                                           | 4.9                        | 8.8                                         | 9.0              |                                           | 10.2                        | 7.7                | 13.3          | 2.8          |
| 15.4                                                                | 16.4                                               |                                               |                            | 15.9                                        | 16.1             | 15.2                                      | 17,6                        | 15.3               |               | 11.4         |
| 27.5                                                                | 21.5                                               | 30.3                                          |                            | 26.3                                        | 29.0             | 27.6                                      | 20.2                        | -100               | 33.0          | 21.5         |
| 15.4                                                                | 16.4<br>22.6                                       |                                               |                            | 15.9                                        | 16.0             | 14.8                                      | 17.6                        |                    | 17.6          | 11.3         |
| 20.4                                                                | 38.7                                               | 20.6<br>38.0                                  |                            | 21.3<br>36.5                                | 21.3<br>37.4     | 21.2<br>36.4                              | 22.6<br>38.2                | 21.7               | 22.6          | 20.4<br>37.4 |
| 2.2                                                                 | -0.6                                               | 0.7                                           |                            | 2.8                                         | -0.1             | 1.1                                       | 2.7                         | 2.1                | 40.5          | -1.9         |
| 32.3                                                                | 33.3                                               | 31.0                                          | 32.5                       | 32.3                                        | 32.0             | 31.4                                      | 33.1                        | 32.6               | 34.8          | 31.0         |
| 9.6                                                                 | 9.5                                                | 9.1                                           | 9.5                        | 9.3                                         | 8.4              | 8.4                                       | 9.6                         |                    | 11.9          | 8.3          |
| 29.7                                                                | 29.3                                               | 26.2                                          | 30.3                       | 27.6                                        | 27.3             | 28.3                                      | 29.5                        | 28.7               | 30.3          | 28.3         |
| 8.6                                                                 | 17.8                                               | 3.3                                           | 9.8                        | 13.5                                        | 19.3             | 7.0                                       | 17.3                        | 13.2               | 19.3          | 3.3          |
| 22.7                                                                | 23.8                                               | 21.9                                          |                            | 23.0                                        | 23,7             | 22.9                                      | 23.6                        | 23.0               | 23.8          | 21.9         |
| 36.2                                                                | 39.3                                               | 37.3                                          | 39.7                       | 33.7                                        | 37.5             | 35.3                                      | 35.5                        | 36.2               | 33.1          | 39.7         |
| 22.7                                                                | 23.8                                               | 21.9                                          |                            | 23.0                                        | 23 6             | 23.1                                      | 23.5                        | 23.1               | 23.8          | 21.9         |
|                                                                     | 49.8                                               | 44.4                                          | 46.7                       | 43.7                                        | 45.1             | 45 5                                      | 45 0                        | 47.1               | 49.8          | 43.7         |
| 18.3                                                                | 56.8<br>19.1                                       | 56.5<br>17.8                                  | 60.2                       | 10.7                                        | 58.5<br>18.2     | 10.5                                      | 59.0<br>19.8                |                    | 60.2          | 56.5         |
| 17.3                                                                |                                                    | 16.2                                          | 17.1                       | 10.1                                        | 17.6             | 17.0                                      | 18.3                        | 18.4<br>17.4       | 19.8          | 17 8<br>15.9 |
|                                                                     | 11.0                                               | 18.2                                          | 19.4                       | 19.4                                        | 19.1             | 10.4                                      | 20.2                        | 19.6               | 18.4<br>20.5  | 18.2         |
| 59                                                                  | 55                                                 | 40                                            | 36                         | 57.5<br>18.7<br>18.4<br>19.6<br>6.5         | 33               | 57.5<br>18.5<br>17.9<br>19.4<br>33<br>5.7 | 31                          | 48                 | 66            | 31           |
| 10.7                                                                | 10.4                                               | $\frac{40}{70}$                               | 36<br>6.7                  | 6.5                                         | 33<br>5.9        | 5.7                                       | 6.0                         | 9.2                | 12.5          | 5.7          |
| 10.60                                                               | 12.00                                              | 10.49                                         | 11.60                      | 13.00                                       | 10.43            | 10.74                                     | 11.37                       | 9.2<br>11.69       | 13.55         | 10.43        |
| 3.41                                                                | 3.94                                               | 4.21                                          | 3.82<br>7.78<br>21         | 3.20<br>9.81                                | 3.67<br>6.76     | 4.06<br>6.68                              | 6.41                        | 3·85<br>8.34<br>19 | 6.41          | 2.54         |
| 7.19                                                                | 8.06                                               | 6.28                                          | 7.78                       | 9.81                                        | 6.76             | 6.68                                      | 4.96                        | 8.34               | 9.81          | 4.96         |
| 25                                                                  | 23                                                 | 18                                            | 21                         | 19                                          | 30               | 17                                        | 20                          | 19                 | 30            | 10           |
| 28.44                                                               | 13.94                                              | 57.80                                         | 20.15                      | 83.30                                       | 13 70<br>3.50    | 40 30                                     | 14.80                       | 44,32              |               | 8.36         |
| 8.00                                                                | 5.84                                               | 22.40                                         | 6.85                       | 34.10<br>861.20                             | 759.36           | 15.50 $715.21$                            | 3.00   891.18               | 16.76              | 50.12         | 3.00         |
| 4.8                                                                 | 3.8                                                | 4.4                                           | 4.5                        | 4.1                                         | 3.4              | 2.7                                       | 3.6                         | 806.20             | 891.18        | 715.21 $2.1$ |
|                                                                     | s. w.                                              | S. W.                                         | S. W.                      | SW                                          | S. W.            | S. W.                                     | S. W.                       | S. W.              | S. W.         | N. W.        |
| 15                                                                  | 11                                                 | 15                                            | 28                         | 26                                          | 26               | 19                                        | S: W.;                      | 99                 | 3. W.         | 4            |
| 33                                                                  | 33                                                 | 39                                            | 28<br>27                   | 39                                          | 26<br>66         | 19<br>71                                  | 43                          | 22<br>34           | 71            | 8            |
| S. W. N                                                             | i. N. W.                                           | S. W.                                         | S. W.                      | WSW                                         | S. W.            | W.S. W.                                   | W. S. W.                    | CI TEE             | S. W.         | W.           |
| 20.0                                                                |                                                    | 15.8                                          | 13.5                       | 8.0                                         | 12.00            | 8.7                                       | 15.5                        | 12.6               | 20.0          | 6.7          |
| 1.4                                                                 | 0.2                                                | 0.2                                           | 0.2                        | 8.0<br>0.2<br>5.1                           | 0.2              | 0.1                                       | 0.1                         | 12.6<br>0.6<br>5.8 | 1.4           | 0.1          |
| 5.0                                                                 | 4.4                                                | 5 4                                           | 5.1                        | 5.1                                         | 4.5              | 5.6                                       | 5.7                         | 5.8                | 7.3           | 4.4          |
| 26                                                                  | 34                                                 | 17                                            | 30                         | 32                                          | 37<br>7          | 20                                        | 35<br>4                     | 25<br>3            | 45            | 6            |
| 883                                                                 | 933                                                | 817                                           | 30<br>3<br>103 <b>9</b>    | 32<br>2<br>1007                             | 7<br>1394        | 677                                       | 582                         | . 3                | 8             | 0            |
| 000                                                                 | 999                                                | 017                                           | 1009                       | 1007                                        | 1094             | 5.6<br>20<br>1<br>677                     | 982                         | 913                | 1394          | 555          |

#### PRIMAVERA.

(MARZO, ABRIL Y MAYO.)

| ELEMENTOS METEOROLOGICOS.                                        | 1878   | 1579   | 1880   | 1881    | 1882   | 1883     | 1884   | 1885   | 1886   | 1557     | 1888   | 1889   | 1890     | 1891   | 1892   | 1893   | 1894   | 1895    | 1896          | 1 51   | NOPS     | 18.          |
|------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|---------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|---------|---------------|--------|----------|--------------|
| BELLEVILLE MILLOUS ACTION.                                       |        |        |        |         |        | 1.00     |        | 1000   |        |          |        | 2.700  | 1000     |        | 10.7-  |        | LOUT   | 1(1,11) | 1.700,        | Medias | Máximas. | Minimas      |
| faremetro à 0 y si nivel del mar, media                          |        |        |        |         | 759 43 | 757.26   | 756.53 | 757.70 | 756.10 | 757.56   | 755.46 | 756.06 | 756.33   | 756 66 |        | 755.86 | 753,70 | 756.33  | 756.00        | 756 38 | 758.43   | 753.70       |
| to street 0 meditions and and are server server server           |        |        |        |         |        |          |        |        | 616.42 |          |        |        |          |        | 615.98 | 615.83 | 613.93 | 616.65  | 616 47        | 616.46 | 619.77   | 613 93       |
| to the maximo absoluts.                                          |        | 624.90 |        |         |        |          |        |        | 620.69 |          |        |        |          |        | 620.83 | 622.10 | 619.69 | 621 00  | 621 34        | 621 67 | 624.90   | 619 69       |
| to a final financia absoluta.                                    |        | 616.09 |        |         |        |          |        |        | 611.20 |          |        |        |          |        | 609.53 | 611.59 | 609.32 | 611 76  | 612.33        | 611.86 | 616 69   | 609 32       |
| to a ma cutre la maxima v minima absolutas                       |        | 0.81   |        |         | 8.45   | 9 64     | 7.92   | 7.51   |        | 7.52     |        |        |          |        | 11.30  | 10.51  | 10.37  | 9 24    | 9.01          | 9,49   | 11.30    | 6.81         |
| The same to the last abriefo.                                    | 20.5   |        |        |         |        | 20 3     | 21.2   | 22.0   |        | 21.6     |        |        | 21.0     | 19.8   | 21.4   | 20.9   | 20.9   | 20.9    | 21.9          | 21.1   | 22.8     | 19 7         |
| g r . maxima absoluta al abrigo                                  | 31.8   |        |        |         |        | 34.0     | 33.1   | 34.5   |        | 34.5     | 34.0   | 33.1   | 33.7     | 33.7   | 34.5   | 33.1   | 23 6   | 33.1    | 34.7          | 33.6   | 35 6     | 31.8         |
| The total toir the absoluta al abrigo                            | 8.3    | 83     |        | 8.9     |        | 6.4      | 6.1    | 7.4    |        | 5.9      | 6.9    |        | 2.2      | 3.4    | 1.7    | 6.8    | 4.6    | . 5.5   | 5.5           | 6.1    | 117      | 1.6          |
| Jemjeratura maxima media al abrigo                               | , 26,4 | 28.0   | 29 1   | 26.8    | 29.4   | 27.6     | 28 8   | 29 4   | 29.3   | 28.4     | 28.2   | 27.7   | 28.7     | 27.2   | 28.8   | 29,0   | 24.7   | 27.6    | 30 2          | 28.4   | 30 2     | 26.4         |
| Tenteratus aninima media al abrigo                               | 15.1   | 15 1   | 16.1   | 14.8    | 13.6   | 11.6     | 11.6   | 12.7   | 13.1   | 12.1     | 12.5   | 12.3   | 12.3     | 11.3   | 13.1   | 13.1   | 12.7   | 12.8    | 12 6          | 13 1   | 16 1     | 11.3         |
| tec at a duama maxima al abrigo                                  | 16.3   | 16.1   | 15.9   | 15 7    | 21.4   | 20.3     | 20.3   | 20.7   | 24.9   | 19.8     | 19.8   | 20.7   | 19.2     | 20.3   | 19.8   | 20.1   | 21.4   | 20.8    | 21.2          | 19.2   | 24.9     | 15.7         |
| to a cost de una nomina al abrigo                                | 1 2.8  |        |        | 3.0     | 8.7    | 4.4      | 13 3   | 10.7   | 8.9    | 12.3     | 8.70   | 5.5    | 11.7     | 2.9    | 4.9    | 8.8    | 9.0    | 3.0     | 10 2          | 7.7    | 13,3     | 2.8          |
| the parton diurna media al abrigo                                | 11.4   |        |        | 12.0    | 15.8   | 15.9     | 17.2   | 16 6   | 16.0   | 16.2     |        |        |          | 15.9   | 15.6   | 15.9   | 16 1   | 15.2    | 17.6          | 15.3   | 17.6     | 11.4         |
| Infrancia entre la máxima y mínima absolutas                     | 23.5   |        |        |         | 26 4   | 27.6     | 27.0   | 27.1   | 33.0   | 28.6     |        |        | 21.5     | 30.3   | 32.8   | 26.3   | 29 0   | 27.6    | 20.2          | 27.5   | 33 0     | 21.5         |
| Bif-rencia entre la máxima y mínima medias                       | 11.3   |        |        |         |        | 16.0     | 17.2   | 16.7   |        | 6.3      | 15.7   |        | 16.4     | 15 9   | 15.7   | 15.9   | 16.0   | 14.8    | 17.6          | 15.3   | 17.6     | 11.3         |
| Temperatura media & la intemperie                                |        |        | 10.0   |         |        |          |        |        |        | 22.4     | 22.1   | 20.4   | 22.6     | 20.6   | 22,2   | 21.3   | 21.3   | 21.2    | 22.6          | 21.7   | 22.6     | 20.4         |
| Temperatura máxima absoluta á la intemperie                      |        |        |        |         | 40.5   | 39.0     | 37.5   | 37.5   |        | 38.4     | 40.0   |        | 38.7     | 38.0   | 37.8   | 36.5   | 37.4   | 36.4    | 38,2          | 38.3   | 40.5     | 37.4         |
| Temperatura minima absoluta á la intemperie                      |        |        |        | فانتفان | 7.4    | 3.3      | 2.7    | 3 7    |        | 1.8      | 4 0.   |        | -0.6     | 0.7    | -1.9   | 2.8    | -01    | 1.1     | 2,7           | 2.1    | 7.4      | -1.9         |
| Temperatura máxima media á la intemperio                         |        |        |        |         | 34.8   | 31.9     | 32.6   | 32.9   |        | 32,5     | 32.7   |        | H3.3     | 31.0   | 32,5   | 32.3   | 32.0   | 31.4    | 33.1          | 32.6   | 34.8     | 31.0         |
| Temperatura minima media à la intemperie                         |        |        |        |         | 11.9   | 9.3      | 8.8    | 10.0   |        | 10.1     | 9.5    | 9.6    | 9.5      | 9.1    | 9.5    | 9.3    | 8.4    | 8.4     | 9.6           | 9.5    |          | 8.3          |
| Oscilación diurna máxima á la intemperie                         |        |        |        |         | 28.3   | 28.9     | 28.9   | 28 0   |        | 28.4     | 28 8   | 29.7   | 29.3     | 26.2   | E0.3   | 27.6   | 27 3   | 28.3    | 29.5          | 28.7   | 11.9     |              |
| Oscilación diurna mínima á la intemperie                         |        |        |        |         | 14.6   | 7.7      | 18.2   | 16.3   |        | 18.2     | 13.1   | 8 6    | 17.8     | 3.3    | 9.8    | 13.5   | 19.3   | 7.0     | 17.3          | 13.2   | 30.3     | 28,3         |
| Oscilación diurna media á la intemperie                          | 1      |        |        |         | 22.7   | 22 6     | 23.4   | 22.8   |        | 23.5     |        |        | 23.8     | 21.9   | 22.9   | 23.0   | 23,7   | 22.9    | 23.6          | 23.0   | 19.3     | 3:3          |
| Diferencia entre la máxima y mínima absolutas á la intemperie    |        |        |        |         | 33.1   | 35.7     | 34.8   | 33 8   | 38.0   | 36.6     |        |        | 39.3     | 37.3   | 39.7   | 33.7   | 37.5   | 35.3    | 35.5          | 36.2   | 23.8     | 21.9<br>39.7 |
| Inferencia entre la máxima y mínima medias á la intemperie.      |        |        |        |         | 22.9   | 22.6     | 23.8   | 22.9   |        | 22.4     |        |        | 23.8     | 21.9   | 23.0   | 23.0   | 23 6   | 23.1    | 23.5          | 23.1   |          | 21.9         |
| Imperatura máxima en el vacío (blanco)                           |        |        |        |         | 20.0   | 00.0     | 20.0   |        | 20.0   | 24.7     |        | 2211   | 49.8     | 44.4   | 46.7   | 43.7   | 45.1   | 45.5    | 45.0          | 47.1   | 23.8     | 43.7         |
| Imperatura máxima en el vacio (oranco)                           |        |        |        |         |        |          |        |        |        |          |        |        | 56.8     | 56.5   | 60.2   | 57.5   | 58.5   | 57.5    | 59.0          | 58.0   | 49.8     |              |
| Imperatura media del agua á la intemperie                        |        |        |        |         |        |          | 18.3   | 18,5   | 18.1   | 17.9     | 18.1   | 18.3   | 19.1     | 17.8   | -18.5  | 18.7   | 18.2   | 18.5    | 19.8          | 18 4   | 60.2     | 56.5<br>17.8 |
| Imperatura media del agua a la intemperie                        |        |        |        |         |        |          | 17.7   | 16.8   |        | 17.9     | 17.7   |        | 17.5     | 16.2   | 17.1   | 18.4   | 17.6   | 17.9    | 18.3          |        | 19.8     |              |
| Temperatura media del agua al abrigo                             | 1      |        |        | 18 %    | 20 4   | 19.1     | 19.4   | 20.1   |        | 20.2     |        | 11.0   |          | 18.2   |        |        |        |         | 20.2          | 17.4   | 18 4     | 15.9         |
| Temperatura media del suelo (0m50)                               |        |        |        | 66      | 55     | 10.1     | 49     | 53     |        | 54       | 19 7   | 59     | 55       | 40     | 19.4   | 19.6   | 19 1   | 19.4    | 31            | 19.6   | 20.5     | 18.2         |
| Humedad media relativa al abrigo                                 |        |        |        |         |        | 10.8     | 9 3    | 10.4   |        | 10.5     | 11.4   | 10.7   | 10 4     | 7.0    | 6.7    | 6.5    | 5.9    | 5.7     | 6.0           | 49     | 66       | 31           |
| Tennón media del vapor de agua al abrigo                         |        |        | 11.6   |         |        |          | 12 32  | 10.51  |        |          |        |        | 12.00    | 10.49  | 11.60  | 13 01  | 10.43  | 10.74   |               | 9.2    | 12.5     | 5.7          |
| Emporación media diaria á la intemperie                          |        | 13.55  |        | 11 25   | 4.45   | 3.53     | 3.81   | 3.28   |        | 11 84    | 11.59  | 3 41   | 3.94     | 4 21   | 3.82   | 3.20   | 3.67   | 4.06    | 11.37<br>6.41 | 11.69  | 13.55    | 10.43        |
| Esaporación media diaria al abrigo                               |        |        |        |         | 7.71   | 8.67     | 8.51   | 7.23   |        | 3 52     | 3.44   |        |          | 6.25   | 7.78   |        | 6 76   | 6.68    |               | 3.85   | 6.41     | 2.54         |
| Diferencia entre estas dos últimas.<br>Número de días con lluvis |        |        |        | 10      | 20     | 0.02     | 0.01   | 1.20   | 8.47   | 8.32     | 8.15   | 1.10   | 8.06     | 0.57   | 21     | 9.81   | 30     | 17      | 4 96 20       | 8.34   | 9.81     | 4.96         |
| Municro de dias con muvia                                        | 27.44  |        | 11     | 10      | 106.02 | 701 10   | 8 36   | 89.00  | 9.40   | 26.04    | 21     | 28.44  | 13.94    | 57.80  | 20.15  | 83.30  | 13 70  | 40 30   | 14 80         | 19     | 30       | 10           |
| Altura total de agua en estación á 12 metros                     |        |        |        |         |        |          |        | 38.40  |        |          | 29.94  |        |          |        |        |        |        |         |               | 44.32  | 191.12   | 8.36         |
| Altura máxima de agua en 24 horas á 12 metros.                   | 17.00  | 7.84   | 6,88   | 25 00   | 20.60  | 50.12    | 5.00   | 34.40  | 9.40   | 18.60    | 20.00  | 8,50   | 5.84     | 22 40  | 6.85   | 34.10  | 3 50   | 15 50   | 3.00          | 16.76  | 50 12    | 3.00         |
| Bnilo solar total en estación.                                   |        |        |        |         |        |          |        |        |        |          |        |        |          |        |        | 861.20 | 759.36 | 715,21  | 891 18        | 806.20 | 891 18   | 715.21       |
| Castrial media de nubes                                          | 2.0    | 2.1    | 5.9    | 3.3     | 5.1    | 0 0      | 8. W   | W.     | 5 7    | 0.0      | 5.1    | 4.5    | 0 3.8    | 4.4    | 4.5    | 4 1    |        |         | 3.6           | 3.9    | 61       | 2.1          |
| Inreción dominante de                                            | 15. W. |        |        | D. 11.  | D. 11. | S. W.    | 5. 17  | 11.    |        |          | S. W.  | W.     | S. W.    | S. W.  | S. W.  | S. W.  | S. W.  | S. W.   | S W.          | S. W.  | S. W.    | N. W.        |
| Número de días nublados                                          | 17     | 17     | 4      |         | 13     | 30       | 124    | -      | 43     | 26<br>27 | 20     | 33     | 11       | 10     | 28     | 26     | 26     | 71      | 27            | 22     | 43       | 9            |
| Vineto de dus despejados                                         | 61     | 27     | S. W.  | G 777   |        | 6. N W 5 | N. W   | N. W.  |        |          | 28     | s. W.  | N. N. W. | s. W   |        | W.S W. | S. W.  | W.S. W. | W. S. W.      | 34     | 71       | W. 8         |
| Viento domin urte de                                             | D. W.  | S. W.  | 3. 11. |         |        |          |        |        |        |          |        |        |          |        |        |        |        |         |               | S. W.  | S. W.    |              |
| Velodal maxima absoluta por segundo                              |        |        |        | 0.0     | 14 4   | 14.0     | 7.8    | 6.7    | 12.0   | 9.0      | 13 0   |        | 18.5     | 15.5   | 13.5   | 8 0    | 12.00  | 8.7     | 15.5          | 12.6   | 20.0     | 6.7          |
| Velecidad media por segundo                                      | 0.6    |        |        |         | 0.6    | 0 8      | 1.1    | 0.9    |        | 1.1      | 1.3    |        | 0.2      | 0.2    | 0.2    | 0.2    | 0.2    | 0.1     | 0.1           | 0.6    | 1.4      | 0.1          |
|                                                                  |        |        | 5,7    |         | 7.2    | 6.7      | 6.0    | 6.0    |        | 5.1      | 5.5    |        | 4.4      | 5 4    | 5.1    | 5.1    | 4.5    | 5.6     | 5.7           | 5.8    | 7.3      | 4.4          |
|                                                                  |        | 13     | 20     | 18      | 21     | 27       | 26     | 45     | 15     | 22       | 31     | 26     | 34       | 17     | 30     | 37     | 37     | 20      | 35            | 25     | 45       | 6            |
| Número de heladas                                                | 1      | 1      | 0      |         | 0      | 3        | 2      | 0      | 01     | 5        | 4      | 6      | 5        | 8      | 3      | 2      | 1000   | 075     | 5.00          | 3      | 8        | 0            |
| befunciones, total en estación                                   | 697    | 1218   | 673    | 550     | 1254   | 757      | 93.4   | 1163   | 690    | 915      | 1156   | 883    | 933      | 817    | 1039   | 1007   | 1394   | 677     | 582           | 913    | 1394     | 555 (        |
|                                                                  | li     |        |        |         |        | 1        |        |        |        |          |        |        |          |        |        |        |        |         |               |        | - 1      |              |

|                                        | 0 1000                                              | 1001    | 1000             | 1893                | 1894                | 1895                | 1896.        | SII              | VOPSI            | S.               |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------|------------------|------------------|------------------|
|                                        | 9 1890                                              | 1891    | 1892             | 1999                | 1004                | 1000                | 1000,        | Medias.          | Máximas.         | Mínimas,         |
| Bag                                    | 26 757.66                                           | 756.30  | 756.10           | 756.50              | 754.86              | 757.63              | 757.36       | 757.00           | 758.66           | 754.86           |
| Bay                                    | 00 617.26                                           | 616.65  | 616.79           | 616.23              | 615.15<br>618.93    | $617.48 \\ 620.51$  | 617.77       | 617.62<br>620.92 | 620.21<br>622.46 | 615.15<br>618.93 |
| Ba                                     | $\begin{array}{c c} 620.40 \\ 66613.12 \end{array}$ |         | 620.41<br>610.67 | 619.63<br>611.32    | 610.87              | 613.34              | 611,22       | 613.32           | 617.26           | 610.67           |
| Dil                                    | 7.28                                                |         | 9.74             | 8.31                | 8.06                | 7.17                | 11.24        | 7.54             | 11.24            | 5.61             |
| Teb                                    | 2 90 7                                              | 21.9    | 21.8             | 20.5                | 21.6                | 21.3<br>33.1        | 22.1<br>33.8 | 21.4<br>32.7     | 22.5<br>34.5     | 20.5             |
| Teg<br>Teg                             | .2 33.4<br>.7 12.6                                  |         | 34.5<br>13.2     | $\frac{32.0}{11.5}$ | 34.2<br>11.6        | 11.7                | 9.7          | 12.1             | 15.7             | 9.7              |
| Tes                                    | 6 26.9                                              |         |                  | 27.2                | 28.7                | 28.2                | 29.1         | 27.6             | 29.1             | 24.9             |
| Ten                                    | 0 14.4                                              | 15.3    |                  | 15.5                | 15.5                | 14.8                | 15.6         | 15.6             | 18.1<br>19.9     | $13.9 \\ 12.7$   |
| Os o                                   | .6 18.1<br>.3 7.4                                   |         |                  | $16.6 \\ 4.0$       | $\frac{19.3}{7.7}$  | 17.8<br>7.8         | 19.3         | 17.4             | 11.1             | 2.2              |
| Usp                                    | 8 12.1                                              |         |                  | 11.6                | 13.3                | 13.2                | 13.6         | 11.9             | 14.4             | 2.2<br>7.7       |
| Oso<br>Dib                             | .5 20.8                                             | 20.8    | 21.3             | 20.5                | 22.6                | 21.4                | 24.1         | 20.6             | 22.9             | 15.2<br>7.7      |
| Dip                                    | .7 12.5                                             |         |                  | $\frac{11.7}{20.4}$ | $\frac{13.2}{21.5}$ | 13.4<br>21.2        | 13.5<br>23.1 | 12.0<br>21.8     | 14.5<br>23.2     | 20.4             |
| Tek                                    | .2 21.5<br>.0 38.0                                  |         |                  | 36.6                | 36.5                | 35.2                | 36.6         | 36.8             | 38.4             | 86.0             |
| Teg<br>Teg                             | 7 9.6                                               | 9.2     | 9.6              | 7.5                 | 8.0                 | 8.2                 | 6.2          |                  | 10.2             | 6.2<br>30.3      |
| Ten                                    | ( 21 6                                              | 32.7    | 32.0<br>12.2     | 30.3                | 31.8<br>11.4        | 31.5<br>12.2        | 32.9<br>12.8 | 32.7<br>12.6     | 33.4<br>14.4     | 11:4             |
| 1 136                                  | 9 95 6                                              |         | 26.1             | 24.9                | 26.1                | 24.8                | 25.6         | 25.4             | 27.6             | 22.8             |
|                                        |                                                     | 11.8    | 13.8             | 8.1                 | 11.7                | 14.0                | 13.2         | 11.8             | 14.0             | 6.8              |
| Osc<br>D:                              | .8 19.0                                             |         |                  | 18.5                | 20,0<br>28,5        | $\frac{20.2}{27.0}$ | 20.0         | 19.5<br>27.9     | 20.6<br>30.4     | 18.1<br>26.0     |
| Osc<br>Dif<br>Dif<br>Tel<br>Tel<br>Tel | 28.4<br>0.0 19.0                                    |         |                  | 29.1<br>18.6        | 20.4                | 19.3                | 20.1         | 19.4             | 20.7             | 18.1             |
| Tel                                    | 43.6                                                |         | 45.3             | 43.4                | 43.2                | 42.0                | 42 4         | 43.7             | 45.9             | 42.0             |
| Tei                                    | 55.9                                                |         | 57.2             | 55.8                | 60.2                | 56.7                | 57.9         | 57.5             | 60.2<br>20.7     | 56.7<br>19·5     |
|                                        | 0.6 19.9<br>0.1 18.1                                |         |                  | 19.6<br>18.6        | 20.1<br>18.6        | 19.0                | 19.3         | 18.6             | 19.3             | 16.1             |
| Ter                                    | 20.0                                                | 21.1    | 21.3             | 20.5                | 21.0                | 21.2                | 22.3         | 21.4             | 22.6.            |                  |
| Hu                                     | 70 74                                               |         | 55               | 65                  | 55                  | 54<br>10.8          |              | 66<br>12.5       | 77<br>14:4       | 50<br>9 7        |
| Ter<br>Ev                              | PE                                                  |         |                  | 11.7<br>7.20        | 10.4<br>7.28        | 6.93                | 9.14         | 8.25             | 10.00            | 6.93             |
| Ev                                     | 72 2.18                                             | 2.45    | 2.80             | 1.85                | 2.69                | 3.17                | 4.51         | 2.56             | 4.51             | 1.30             |
| Diff                                   | 83 5.35                                             | 5.20    |                  | 5.35                | 4.59                | 3.76                | 4.63         | 5.63             | 7.14             | 3.76<br>42       |
| Nú<br>Alt                              | 63 6<br>70 525.8                                    |         |                  | 64 449.11           | 387 05              | 63<br>350 10        |              | 418.85           |                  | 122.70           |
| Alt<br>Bri                             | 20 43.5                                             | 27.70   | 35.90            | 76.50               | 37.60               | 31.30               | 21.00        | 44.43            | 81.00            | 21.00            |
| Bri                                    |                                                     | 1       | 767 h. 13m       | 620.22              | 733.17              | 674.10              |              | 709.25<br>6.8    | 767 13           | 620.22<br>6.1    |
| Can<br>Dir<br>Nú                       | 7.5 7.5<br>E. E.                                    |         | 6.8<br>E.        | 7.2<br>N. E.        | 6.3<br>N. E.        | 6.1<br>E.           | E            |                  | E.7N.E.          | N. W.            |
| Nú                                     | E. E.                                               | 8 25    | 28               | 67                  | 62                  | 57                  | 63           |                  |                  | 18               |
| 6 IN 11                                |                                                     | 4 :     | 6                | 23                  | 30                  | 30                  | 14           | S. W.            |                  | 0<br>N. y E.     |
| Vie<br>Vel                             | V. S.S.E                                            | S. S. W | S. E.<br>8.5     | N. W. 6.7           | S. E.<br>10.0       | S.E.<br>9.7         | S. E<br>15.6 | 10.6             | 20.0             | 5.5              |
| Vel<br>Vel                             | 0.0 15.<br>0.0 0.                                   |         | 0.1              | 0.1                 | 0.1                 | 0.1                 | 0.2          | 0.44             | 1.0              | 0.1              |
|                                        |                                                     | 8 51    | 5 7              | 4.7                 | 5.2                 | 5.5                 |              | 5.6              |                  | 4.7<br>29        |
| Ná                                     | 76 8                                                |         | 92               | 60                  | 75                  | 77                  |              | 73<br>0.05       |                  | 0                |
| De                                     | 576 150                                             | 0       |                  | 1180                | 930                 |                     |              | 1106             |                  | 711;             |
|                                        |                                                     |         |                  |                     |                     |                     |              |                  |                  |                  |

### ESTIO.

#### (JUNIO, JULIO Y AGOSTO.)

|                                                                                               | i)        |        |        |         |             | -            |              |              |        |              |                  |              |        | 1      |              |              |                  |              |              | 81           | NOPS         | IS.          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|---------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------|--------------|------------------|--------------|--------|--------|--------------|--------------|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ELEMENTOS METEOROLOGICOS.                                                                     | 1878      | 1879   | 1880   | 1881    | 1882        | 1883         | 1884         | 1885         | 1886   | 1887         | 1888             | 1889         | 1890   | 1891   | 1892         | 1893         | 1894             | 1895         | 1896,        | Medias       | Máximas.     | Mínimas      |
| (stometro á 0' y al nivel del mar, media                                                      |           |        |        |         | 758 60      | 758.66       | 757.10       | 757.90       | 756.10 | 756.90       | 757.10           | 756.26       | 757.66 | 756 30 | 756.10       | 756.50       | 754.86           | 757.63       | 757.36       | 757 00       | 758.66       | 754.S6       |
| the stro & O's incelling                                                                      |           | 619.45 | 619.92 | 620.21  | G18.35      | 618.08       | 617.62       | 618.24       | 616.91 | 616.87       | 617.27           | 617.60       | 617.26 | 616.65 | 616.79       | 616.23       | 615 15<br>618 93 | 617.48       | 617.77       | 617.62       | 620.21       | 615.15       |
| resource 6 0 - maxima absoluta                                                                |           |        | 622 65 | 623.44  | 620, 10     | 614.95       | 624.57       | 612.49       | 619.89 | 619.92       | 620.88<br>611.70 | 619.76       | 613 10 | 611.93 | 620.41       | 619.63       | 610.87           | 613 34       | 611.22       | 620.92       | 617.26       | 618.93       |
| to A the minimum absolute                                                                     |           |        |        |         | 3 95        | 7.03         | 6.17         | 8.26         | 7.11   | 8,29         | 9.18             | 7 27         | 7.28   |        | 9.74         | 8.31         | 8.06             | 7 17         | 11.24        | 7.51         | 11,24        | 5 61         |
| Diferencia entre la máxima y minima absolutas                                                 | 21.0      |        |        | 21 1    | 20.8        | 20.8         | 20 11        | 22.1         | 22.5   | 20.8         | 21.2             | 22 3         | 20.7   |        | 218          | 20.5         | 21.6             | 21 3         | 22.1         | 21.4         | 22.5         | 20.5         |
| Temperatura media al abrigo. Temperatura maxuma absoluta al abrigo                            | 32.0      |        |        |         | 33.4        | 33.3         | 32.9         | 32.7         | 33 2   | 32.5         | 32 0             | 33.2         | 33 4   |        | 34 5         | 32.0         | 34 2             | 33.1         | 33.8         | 32.7         | 34.5         | 29.4         |
| Temperatura minima absoluta al abrigo                                                         |           |        | 13 H   |         | 10.8        | 11.2         | 10.8         | 12.1         | 10.3   | 12.3         | 12.5             | 12.7         |        |        | 13.2         | 11.5         | 11.6             | 11.7         | 9.7          | 12.1         | 15.7         | 9.7          |
| mtorn minimu madia al abrigo                                                                  | 20.8      | 25 3   |        |         | 27.9        | 27.8         | 28.0         | 28.8         | 29.5   | 26 9         | 27.0             | 28.6         |        |        | 28.7         | 27.2         | 28.7             | 28.2         | 29.1         | 27.6         | 29.1         | 24.9         |
| e mariture mínima media al abrigo                                                             | 18,1      |        |        |         |             | 14.4         | 14.4         | 14.9         | 15.7   | 15.2         | 15 4             | 15.9         |        |        | 15.8         | 15.5         | 15.5             | 14.8         | 15.6         |              | 18.1         | 13.9         |
| l padación dinena máxima al abrigo                                                            | 13,-      | 12.7   |        |         |             | 6 1          | 19.9         | 17.8         | 18.1   | 16.6         | 18.2             | 17.6         |        |        | 18.6<br>8.2  | 16.6         | 19.3<br>7.7      | 17.8<br>7.8  | 19.3         | 17.4         | 19.9         | 12.7         |
| a danión diurna mínima al abrigo                                                              | 2.3       | 8.4    |        |         | 7.0         | 13.4         | 14.4         | 13.8         | 12.9   | 11.7         | 11.6             | 12.8         |        | 13.0   | 12.8         | 11 6         | 13 3             | 13.2         | 13.6         |              | 14.4         | 7.7          |
| Oselaeron diurna media al abrigo                                                              |           |        |        |         |             |              | 22.1         | 20.6         | 22.9   | 20.2         |                  | 20.5         |        |        | 21 3         | 20.5         | 22.6             | 21.4         | 24.1         | 20.6         | 22.9         | 15.2         |
| la ferencia entre la máxima y mínima absolutas                                                |           |        |        |         | 14.0        | 13.4         | 14.5         | 13.9         | 12.8   | 11.7         |                  | 12.7         |        |        | 12.9         | 11.7         | 13.2             | 13.4         | 13.5         | 12.0         | 14.5         | 7.7          |
| Temperatura media à la intemperie                                                             |           |        | 0.0    |         |             |              |              |              |        | 21.1         | 21.4             | 23.2         |        |        | 22.1         | 20.4         | 21.5             | 21.2         | 23.1         | 21.8         | 23.2         | 20.4         |
| Tanpatura maxima absoluta a la intemperie                                                     |           |        |        |         | 35.8        | 38.4         | 37.4         | 35.8         | 36.0   | 36.6         |                  | 38.0         |        |        | 37.4         | 36.6         | 36 5             | 35.2         | 36.6         |              | 38,4         | 86.0         |
| Ten tratura mínima absoluta á la intemperie                                                   |           |        |        |         | 8.7         | 8.7          | 9.2          | 9.4          | 10.0   | 9.0          |                  | 9.7          |        |        | 9.6          | 7.5          | 8.0              | 8.2          | 6.2          | 8.9          | 10.2         | 6.2          |
| Longerdura máxima media á la intemperie                                                       |           |        |        |         | 32.1        | 32.6         | 33.1         | 32.5         | 31.8   | 30.9         |                  | 33.4         |        |        | 32.0<br>12.2 | 30.3         | 31.8             | 31.5         | 32 9<br>12.8 | 32.7<br>12.6 | 33.4         | 30.3         |
| Jeoperatura minima media à la intemperie                                                      |           |        |        |         | 12.7        | 12.4<br>27.6 | 12 4<br>27.0 | 12.8<br>23.9 | 13.2   | 12 8         | 13.3             | 14.4<br>25.3 | 12.2   |        | 26.1         | 24.9         | 26.1             | 24.8         | 25.6         | 25.4         | 27.6         | 22.8         |
| con con duran maxima a la intemperie                                                          |           |        |        |         | 25.3<br>8.3 | 6.8          | 13.0         | 14.0         | 13.0   | 11.6         |                  | 12 4         |        |        | 13.8         | 8.1          | 11.7             | 14.0         | 13.2         |              | 14.0         | 6.8          |
| neds on diurna mínima á la intemperie                                                         |           |        |        |         | 19.3        | 20 2         | 20.6         | 19.4         | 15.5   | 18.1         | 18.5             | 19 8         |        |        | 19.8         | 18.5         | 20.0             | 20.2         | 20.0         | 19.5         | 20.6         | 18.1         |
| loterenta entre la máxima y mínima absolutas á la intemperio                                  |           |        |        |         | 27.1        | 29.7         | 28.2         | 26 4         | 26.0   | 27.6         |                  | 28.3         |        |        | 27.8         | 29.1         | 28 5             | 27.0         | 30.4         | 27.9         | 30.4         | 26.0         |
| laference entre la máxima y mínima medias á la intemperio                                     |           |        |        |         | 19.4        | 20.2         | 20.7         | 19.7         | 18.6   | 18.1         | 18.5             | 19.0         |        |        | 19.8         | 18.6         | 20 4             | 19.3         | 20.1         | 19.4         | 20.7         | 18.1         |
| Tent statura maxima en el vacio (blanco)                                                      |           |        |        |         |             |              |              |              |        |              |                  |              | 43.6   |        | 45.3         | 43.4         | 43,2             | 42.0         | 42 4         | 43.7         | 45.9         | 42.0         |
| l'aperatura maxima en el vacio (negro)                                                        |           |        |        |         |             |              |              | ******       |        |              |                  |              | 55.9   |        | 57.2<br>20.2 | 55.8<br>19 6 | 60.2<br>20.1     | 56.7<br>20.6 | 57.9<br>20.7 | 57.5         | 60.2<br>20.7 | 56.7<br>19.5 |
| I-aperatura media del agua à la intemperie                                                    |           |        |        |         |             |              | 199          | 19.5         |        | 19.6<br>18.5 |                  | 20,6         |        |        | 18.9         | 18.6         | 18.6             | 19.0         | 19.3         | 18.6         | 19.3         | 16.1         |
| T special ira media del agua al abrigo                                                        |           |        |        | 21 4    | 21.1        | 20.8         | 19.1<br>21.5 |              | 21.7   | 21.7         |                  | 19.1         | 20.0   |        | 21.3         | 20.5         | 21.0             | 21.2         | 22.3         | 21.4         | 22.6         | 20.0         |
| Emperatura media del suelo (0º50)                                                             |           |        | 21.6   | 70      | 73          | 71           | 62           | GG           | 67     | 77           | 77               | 70           |        |        | 65           | 65           | 55               | 54           | 50           | Gii          | 77           | 50           |
| T the media del vapor de agua al abrigo                                                       |           |        | 13.7   | 14 0    | 13 0        | 13.0         | 12 4         | 12.8         | 13.8   |              | 14.4             |              |        |        | 10.7         | 11.7         | 10.4             | 10.8         | 9.7          | 12.5         | 14.4         | 97           |
| Laparación media diaria á la intemperio                                                       |           | 8.27   | 7.97   |         | 9.40        | 10.00        |              |              |        |              |                  | 8 55         |        |        | 8.88         | 7.20         | 7.28             | 6.93         | 9.14         | 8,25         | 10.00        | 6.93         |
| Em oración media diaria al abrigo.                                                            |           |        |        | 2.4%    |             |              | 2.68         |              | 2.49   | 1.62         |                  | 2 72         |        |        | 2.80         | 1.85<br>5.35 | 2.69<br>4.59     | 3.17         | 4.51         | 2.56<br>5.63 | 4.51<br>7.14 | 1.30<br>3.76 |
| bi retera entre estas dos últimas                                                             |           |        |        | 5.69    | 6.47        | 7.14         | 6.91         |              | 5.95   | 5.01         | 5.45             | 5.83         | 5.31   | 5.20   | 6.08         | 0.30<br>G4   | 59               | 63           | 42           | 60           | 75           | 42           |
| Smaro de días con lluvia                                                                      |           | 56     | 64     | 63      | 60          | 100 50       |              |              | 490.14 | 507 03       | 602.94           | 383 70       | 595.51 | 244.61 | 209,60       | 449 11       | 387 05           | 350 10       | 122.70       | 419.85       | 602.94       | 122.70       |
| Alona total de agua en estación á 12 metros.<br>A bus maxima de agua en 24 horas á 12 metros. | 149.0     | 401.20 | 20 00  | 35.00   | 90 80       | 51.10        | 81 00        | 30.90        | 42.32  |              |                  |              |        | 27.70  | 35.90        | 76.50        | 37 60            | 31.30        | 21.00        | 44.43        | 81 00        | 21.00        |
| Billo solar total en estación                                                                 | . 40.0    | 44 40  | 10,00  | 100,111 | 00.00       | 01.10        | 01.00        |              | 40000  |              |                  | 10120        | 10101  |        | 767 5 130    | 620.22       | 733.17           | 674.10       | 752.7        | 700.25       | 767 13       | 620.22       |
| Castilad media de nubes                                                                       | 6.        |        | 6.4    | 6.2     | 6.1         | 6.5          | G.1          | 7.4          |        | 8.1          | 7.1              | 7.5          | 7.5    | 7.6    | _6.8         | 72           | 6.3              | 6.1          | 6.2          | 6.8          | 81           | 6.1          |
| Dirección dominante de                                                                        | -    N. E | N. E.  | E.     |         | 3. W.       | E.           | E            |              | N. E.  |              | S. E.            | N. E.        | E.     | N. E.  | E.           | N. E.        | N. E.            | E.           | E.           | N.E, y E     | E.yN.E       | N. W.        |
| Número de días nublados                                                                       | . 4       | 7 38   | 52     | 47      | 69          | 39           | 28           | 58           | 63     | 68           | 27               | 22           | 18     | 25     | 28           | 67<br>23     | 62<br>30         | 57<br>35     | 63           | 10           | 35           | 10           |
| Aumero de dias despejados                                                                     | . 11      | 7 13   | O 777  | G 776   | 37 F        | C 377        | CT TY        | N.E.         | N. D   | N. W.        | 8 N W            | O TY         | SSE    | 8 8 W  | S. E.        | N. W.        | S. E.            | S.E.         | S. E         | s. W.        | S. W.        | N. v E.      |
| Valo dominante de                                                                             | . E.      | S. W.  |        |         |             | S. W.        | 5. 5.5       |              | 14.0   |              |                  |              |        |        | 8.5          | 6.7          | 10.0             | 9.7          | 15.6         | 10.6         | 20 0         | 5.5          |
| Velocidad máxima absoluta por segundo<br>Velocidad media por segundo                          | 0.        | 5 0.5  | 0.5    | 0.5     |             |              |              |              |        |              |                  |              |        |        | 0.1          | 0.1          | 0.1              | 0.1          | 0.2          | 0 44         | 1.0          | 0.1          |
|                                                                                               |           |        |        |         |             |              |              | 6.5          | 5.5    | 5.2          | 5.4              | 5.5          | 4.8    |        | 5.7          | 4.7          | 5.2              | 5.5          | 5.9          | 5.6          | 7,3          | 4.7          |
| 1 2 more de dias con manifestación electrica.                                                 |           | 9 55   | 76     | 71      | 83          | 73           | 70           | 77           | 80     | 71           | 71               | 76           | 8      | 1 74   | 92           | 60           | 75               | 77           | 89           | 73           | 92           | 29 1         |
| Mullero do heladas.                                                                           |           | 0 0    | (      | 0       | (           | 0            | 0            | 0            | 0      | 0            | 0                |              | )      | 0 0    | 1            | 1100         | 930              | 711          | 811          | 0 05         | 1933         | 7111         |
| 1-funciones, total en estación                                                                | 87        | 1 1933 | 763    | 861     | 1114        | 989          | 1167         | 1246         | 1053   | 1174         | 1337             | 1276         | 150    | 0 910  | 1196         | 1180         | 930              | 711          | 811          | 1100         | 1300         | 1117         |
|                                                                                               |           |        |        |         |             |              |              |              |        |              |                  |              |        |        |              |              |                  | A            |              | 11           |              |              |

|                                                                               |                 | -            |                   |              |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|
| ELEMENTOS METEOROLOGICOS.                                                     | 1878            | SI           | NOPS              | is.          |
|                                                                               |                 | Medias.      | Máximas.          | Mínimas      |
| Barómetro á 0° y al nivel del mar, media                                      |                 | 759 09       | 760.40            | 755.50       |
| Barómetro á 0º media                                                          |                 | 617.58       | 620-69            | 615.95       |
| Barometro á 0° máxima absoluta.                                               |                 | 621.92       | 625.26            | 620.45       |
| Barómetro á 0º mínima absoluta.                                               |                 | 612.80       | 617.23            | 611.04       |
| Diferencia entre la máxima y mínima absolutas                                 | 18.5            | 9.04         | 11:31             | 6.61         |
| Temperatura media al abrigo. Temperatura máxima absoluta al abrigo            | 26.9            |              | 119 0             | 17.1<br>25.8 |
| Temperatura maxima absoluta al abrigo                                         | 4.8             |              | 30.7              | 0.5          |
| Temperatura máxima media al abrigo                                            | 23.6            |              | 25.3              | 22.4         |
| Temperatura mínima media al abrigo.                                           | 13.7            |              | 14.2              | 10 3         |
| Oscilación diurna máxima al abrigo                                            | 13.5            |              | 21.2              | 12.8         |
| Oscilación diurna mínima al abrigo                                            | 5.0             | 5.7          | 8.4               | 3 2          |
| Oscilación diurna media al abrigo                                             | 7.7             | 12.0         | 14.4              | 7.7          |
| Diferencia entre la máxima y mínima absolutas                                 |                 | 23.7         | 30.1              | 16.8         |
| Diferencia entre la máxima y mínima medias:                                   | 9.9             | 12.1         | 14.7              | 9.2          |
| Temperatura media á la intemperie                                             |                 | 19.1         | 20.1              | 17.8         |
| Temperatura máxima absoluta á la intemperie                                   |                 | 34.1         | 35.6              | 32.8         |
| Temperatura mínima absoluta á la intemperie                                   |                 | 10           | 4.8               | -1.8         |
| Temperatura máxima media á la intemperie                                      |                 | 29.2         | 30.9              | 27.7         |
| Temperatura mínima media á la intemperie                                      |                 | 9.0          | 11.5              | 7.1          |
| Oscilación diurna máxima á la intemperie                                      |                 | • 9.5        | 13.6              | 4.9          |
| Oscilación diurna mínima á la intemperie.                                     |                 | 27.6         | 30.8 $22.3$       | 24.3<br>15.9 |
| Diferencia entre la máxima y mínima absolutas á la intemperie.                |                 | 19.8<br>33.1 | 37.4              | 29.3         |
| Diferencia entre la máxima y mínima absolutas a la intemperie.                |                 | 20.2         | 22.4              | 17.5         |
| Temperatura máxima en el vacío (blanco)                                       |                 | 41.2         | 42.2              | 38.7         |
|                                                                               |                 | 55.4         | 57.5              | 49.4         |
| Temperatura media del agua á la intemperie                                    |                 | 17.8         | 19.2              | 17.0         |
| Temperatura media del agua al abrigo                                          |                 | 16.9         | 18.3              | 15.4         |
| Temperatura media del suelo (0 <sup>m</sup> 50)                               |                 | 19.8         | 20.9              | 18.6         |
|                                                                               |                 | 68           | 79                | 51           |
| Humedad media relativa al abrigo<br>Tensión media del vapor de agua al abrigo |                 | 10.7         | 12.7              | 8.0          |
| Evaporación media diaria á la intemperie                                      |                 | 7.29         | 9.13              | 5.45         |
| Evaporación media diaria al abrigo.                                           | 1.47            | 1.94         | 2.55              | 1.45         |
| Diferencia entre estas dos últimas                                            | ******          | 4.75         | 6.58              | 3.46         |
| Número de días con lluvia                                                     | 18              | 31           | 47                | 17           |
| Altura total de agua en estación á 12 metros                                  | 128.16<br>36.60 | 182.35       | 356.38            | 71.64        |
| Altura máxima de agua en 24 horas á 12 metros                                 | 50.00           | 38.80        | 57.30<br>778h 14m |              |
| Cantidad media de nubes                                                       | 2.3             | 5.1          |                   | 2 3          |
| Dirección dominante de                                                        | N. E.           | N. E.        | N. E.             | E. y N. W.   |
| Número de días nublados                                                       | 22              | 32           | 64                | 12           |
| Número de días despejados                                                     | 39              | 29           | 59                | 3            |
| Viento dominante de                                                           | N.E.            | N. N. W.     |                   | N. y S.      |
| Velocidad máxima absoluta por segundo                                         |                 | 8.4          | 15.2              | 5.0          |
| Velocidad media por segundo                                                   | 0.5             | 0.4          | 0.9               | -0.1         |
| Grado ozonométrico medio.                                                     | . 5.3           | 5.3          | 7.7               | 42           |
| Número de días con manifestación eléctrica                                    | . 7             | 38           | . 75              | 7            |
| Número de heladas.                                                            | 1               | 8            | 21                | 0            |
| Defunciones, total en estación                                                | 820             | 921          | 1474              | 588          |
|                                                                               |                 |              |                   | 1            |

# OTOÑO.

#### (SEPTIEMBRE, OCTUBRE Y NOVIEMBRE.)

|                                                             |         | -      |         |        |          |          |          |          |        |          |        |         |            |          |            |          |          |          |         |          |             |            |
|-------------------------------------------------------------|---------|--------|---------|--------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|--------|---------|------------|----------|------------|----------|----------|----------|---------|----------|-------------|------------|
| ELEMENTOS METEOROLOGICOS.                                   | 1878    | 1620   | 1550    | 1441   | 1000     | 1000     | 1664     | 1665     | 1660   | 1460     | 866.   | 24.40   | 1000       | 1601     | 1892       | 1. 0.0   |          | 4000     | 1       | 81       | NOPS        | 18.        |
| EPE TENIOS MET POPOPOGIOOS:                                 | 1010    | 1 76.0 | 1 2 207 | 1331   | 1770     | ניררג    | 1771     | 1770     | 1 400  | 12001    | 1227   | ווררו   | 18:00      | 1891     | 1993       | 1593     | 1594     | 1895     | 1596.   |          |             | T          |
|                                                             |         |        |         |        |          |          |          |          |        |          |        |         |            |          |            |          |          |          |         | Medias   | Maximas.    | Minimas .  |
| Brometro á 0 y al nivel del mar, media                      |         |        |         |        | 759.93   | 759,33   | 759 86   | 760 40   | 759 16 | 758,80   | 758 0  | 759.20  | 759.50     | 759.60   | 759.33     | 755 50   | 759.30   | 758 96   | 758 93  | 759 09   | 760 40      | 755 50     |
| Bulmetro a 0 y at media                                     |         | 620.1× | 620.64  | 620 69 | 620.20   | 618.06   | 617 69   | 617.75   | 617.95 | 617.53   | 617.11 | 617.81  | 617.22     | 616.96   | 617.97     | 615 95   | 616 73   | 617 26   | 617,23  | 617.58   | 620 69      | 615 95     |
| Exempto a C maxima absoluta                                 |         | 623,94 | 625 26  | 624 26 | 623 94   | 624,60   | 622,63   | 621.35   | 621 96 | 622 98   | 621 97 | 621.24  | 621 94     | 620.88   | 6:182      | 622 06   | 620 45   | 629.17   | 621 67  | 621.92   | 625.26      | 620 45     |
| a 4 40 minima abaduta.                                      |         | 617 28 |         | 616,07 |          |          |          |          |        |          |        |         | 611.97     |          |            | 612 21   | 611.04   | 612.28   | 614 17  | 612.80   | 617 23      | 611.04     |
| Inferencia entre la máxima y minima absolutas               |         | 6 61   | 8 16    | 8 19,  | 7.54     | 11 31    | 9.69     | 6.79     | 9.07   | 10.96    | 9 17   | 5 Gb    | 9.97       | 9.34     | 9.95       | 9 85     | 9 41     | 9.59     | 7.50    | 9.04     | 11 31       | 6.61       |
| fen norstura media al abrigo                                | 19.5    | 144    | 18.2    | 19.0   | 18 1     | 18.4     | 18.0     | 17.9     | 10.0   | 17.9     | 18.0   | 18.11   | 17.1       | 17.6     |            | 17.7     | 17.3     | 18.6     | 18.5    | 18.1     | 19 0        | 17.1       |
| Temperatura maxima absoluta al abrigo                       | 26.9    | 26 1   | 25,9    | 26.9   | 30.6     | 24.4     | 29.1     | 28.4     | 30.0   | 27 9     | 27.9   | 27.5    | 27.3       | 28.1     | 88.0       | 29 7     | 28 0     | 30.7     | 28.6    | 040      | 30.7        | 25.8       |
| Temperat na minima absoluta al abrigo                       | 4.8     | 4.5    |         | × 9    | 0.5      | 5.3      | 2.8      | 6.1      | 1.7    | 4.0      |        | 4.4     | 5.0        | 1 5      | 0.0        | 4.0      | 3.6      | 4.0      | 6.6     | 45       | 8.9         | 0.5        |
| Temperatura máxima me lia al abrigo                         | 23 0    | 23 3   | 22.8    | 23.8   | 25.1     | 24.9     | 24 4     | 23.8     | 25.3   | 23.6     | 24 2   | 24.3    | 22.4       | 25 0     | 24.0       | 24.4     | 23.8     | 24.8     | 25.3    | 24 2     | 25.3        | 22 4       |
| Tenneratura minima media al abrigo                          | 13.7    | 13.7   | 13 6    | 14.2   | 10.8     | 11.8     | 11.3     | 12.0     | 11.0   | 11.4     |        | 11.4    | 11.6       | 10.3     | 10.9       | 11.0     | 11.3     | 11.7     | 12.9    | 12.0     | 14.2        | 10 3       |
| tu damo digroa máxima al abrigo                             | 135     | 14.7   | 12.8    | 13 6   | 20.0     | 18.4     | 19.3     | 17.1     | 21.2   | 18 3     | 189    | 18 2    | 15 4       | 20.1     | 20.3       | 18.9     | 16.4     | 19.9     | 17.0    | 17.6     | 21 2        | 12.8       |
| Osciberón duama minuma al abrigo                            | 5.0     | 5,7    | 4.1     | 5.3    | 64       | 6.4      | 7.5      | 6.8      | 8.4    | 6.7      | 5.4    | 6.4     | 3.2        | G 1      | 5.8        | 8.1      | 6.8      | 2.7      | 3.6     | 5.7      | 8.4         | 3 2        |
| the lation digreat media al abrigo                          | 77      | 84     |         |        | 14 0     | 13 4     | 14 4     | 13.8     | 13 0   |          |        | 12 4    | 12.2       | 13.0     | 12.8       | 11.7     | 13.3     | 13.2     | 13 6    | 12.0     | 14.4        | 7.7        |
| h ferencia entre la máxima y mínima absolutas               | 221     |        |         |        |          | 23.5     | 26 3     | 22 3     | 28.3   |          | 23.0   | 23 1    | 22.3       | 26.3     | 25, 9      | 24.7     | 24.4     | 26 7     | 22 0    | 23 7     | 30 1        | 16.8       |
| Diferencia entre la máxima y mínima medias                  | 9.9     | 9.6    | 9.2     | 9.6    | 14.3     | 13.1     | 13.1     | 11.8     | 14.3   | 12.8     | 10.7   | 12.9    | 10.8       | 14.7.    | 13 1       | 13 4     | 12.5     | 13 1     | 12.4    | 12.1     | 14 7        | 9.2        |
| Teacher et ma media à la intemperie                         |         |        |         |        |          |          |          |          |        | 19.5     | 19.9   | 20,1    | 186        | 10.3     | 18.3       | 18.8     | 17.8     | 19 1     | 19.8    | 19.1     | 20.1        | 17.8       |
| Temperatura máxima absoluta á la intemperie                 |         |        |         |        | 35 6     | 34.8     | 33.2     | 34.0     | 34.4   | 33 8     | 34.0   | 33.8    | 34 3       | 34.7     | 33 6       | 34.4     | 32.8     | 33.5     | 34.1    | 34.1     | 35.6        | 32.8       |
| Te pretatura munua absoluta à la intemperie                 |         |        |         |        | -1.8     | 3.0      | 0.3      | 3.0      | -1.0   | 1.5      |        | 1.4     | 0.0        | -0.6     | -14        | -0.4     | -0.7     | 0.7      | 4.8     | 1.0      | 4.8         | -1.8       |
| legperature mixima media à la intemperie                    |         |        |         |        | 30.3     | 30.9     | 28.7     | 28,5     | 29.6   | 29 3     | 29.5   | 30.2    | 27 7       | 29.8     | 29 0       | 28.8     | 27.9     | 28.4     | 29.6    | 29 2     | 30.9        | 27.7       |
| Temperatura minima media á la intemperie                    |         |        |         |        | 9,5      | 10.1     | 9.7      | 10.2     | 8.2    | 9.1      | 11.1   | 8,9     | 10.2       | 7.4      | 7.1        | 7.1      | 7.3      | 8.0      | 11.5    | 9.0      | 11.5        | 7.1        |
| Oscilación diurna máxima á la intemperie                    |         |        |         |        | 8.7      | 9.4      | 10.4     | 6.7      | 12.8   | 11.8     | 9.6    | 12.7    | 4.9        | 12.3     | 13.6       | 8.7      | 10.2     | 5.4      | 6.0     | +9.5     | 13.6        | 4.9        |
| Oellación diurna mínima á la intemperie                     |         |        |         |        | 26.8     | . 27.9   | 27.0     | 25.8     | 26.8   | 27.0     | 27.8   | 27.7    | 28.7       | 30.8     | 30.2       | 28.9     | 27.0     | 27.7     | 21.3    | 27.6     | 30.8        | 24.3       |
| Owilselon diurna media a la intemperie                      |         |        |         |        | 20.8     | 20.8     | 19.0     | 18.3     | 21.3   | 20. I    | 18.4   | 21.3    | 17.5       | 22 3     | 21.9       | 21.7     | 18-1-    | 19.3     | 15.9    | 19.8     | 22 3        | 15.9       |
| belong against a maxima v maxima absolutas à la intemperie. |         |        |         |        | 37.4     | 31.5     | 32.9     | 31 0     | 35.4   | 32.3     | 31 0   | 32.4    | 32.1       | 35 3     | 35.0       | 34.8     | 33.5     | 32.8     | 29 3    | 33.1     | 37.4        | 29 3       |
| Dif re carentse la mixima y minima me lias à la intemperie. |         |        |         |        | 20,8     | 20.8     | 19 0     | 18.3     | 21.4   | 20.2     | 18.4   | 21.3    | 17.5       | 22.4     | 21 9       | 21.7     | 20.6     | 20.4     | 18 1    | 20.2     | 224         | 17.5       |
| Temperatura máxima en el vacío (blanco)                     |         |        |         |        |          |          |          |          |        |          |        | 38.7    | 42.2       | 413      | 40.9       | 42.0     | 41.4     | 40.5     | 42.9    | 41.2     | 42.2        | 38.7       |
| Temperatura máxima en el vacío (negro)                      |         |        |         |        |          |          |          |          |        |          |        | 49.4    | 57.0       | 56.3     | 55.5       | 56.0     | 55.8     | 57.5     | 56.0    | 55.4     | 57.5        | 49.4       |
| Temperatura media del agua á la intemperie                  |         |        |         |        |          | 18.3     | 17.0     | 18.3     | 17.1   | 17.8     | 17.0   | 18 6    | 17.8       | 17 6     | 17.3       | 17.8     | 17.7     | 18.5     | 19.2    | 17.8     | 19.2        | 17.0       |
| Temperatura media del agua al abrigo                        |         |        |         |        |          | 18 3     | 17.5     | 17.5     | 15.4   | 17.0     | 17.8   | 16.3    | 16.5       | 16.5     | 16.6       | 17.0     | 16.8     | 16.8     | . 16.9  | 16.9     | 18.3        | 15.4       |
| Temperatura media del surlo (0m50)                          |         |        | 20.2    | 20.7   | 20.0     | 20 0     | 20.2     | 20.6     | 20.3   | 20.1     | 20.9   |         | 18.6       | 18.7     | 18.7       | 15.8     | 18.9     | 19.7     | 20.4    | 19.8     | 20.9        | 18.6       |
| Humedad media relativa al abrigo                            | 70      | 75     | 75      | 75     | 69       | 72       | 70       | 72       | 68     | 77       | 78     | 70      | 79         | 51       | 56         | 54       | 61       | 57       | 65      | 68       | 79          | 51         |
| Berein media del vapor de agun al abrigo                    |         |        | 12 0    | 12.5   | 10.9     | 11.5     | 10.9     | 11.2     | 11.2   | 71.9     | 127    | 11.3    | 11.3       | So       | 84         | 84       | 92       | 9.1      | 10 6    | 10.7     | 12.7        | 8,0        |
| Evaporación medos diaria á la intemperie                    |         | 7.60   | 6.16    |        |          | 7.43     | 6.79     | 5 95     | 6.95   | 6.21     | 6. 10. | 7.15    | 5.45       | 7 4'1    | 7 3 3      | 6 96     | 6.06     | 5 93     | 5,95    | 7.29     | 9.13        | 5.45       |
| Evaporación media diaria al abrigo.                         | 1.47    |        |         | 1,79   | 2.55     | 2.42     | 1.71     | 1.45     | 1.87   | 1.63     | 2,10   | 1.85    | 1.49       | 2.24     | 1.47       | 2.17     | 1.83     | 2.47     | 2.44    | 1.94     | 2.55        | 1.45       |
| Diference entre estas dos últimas                           |         |        |         | 4 41   | 6.58     | 5.01     | 5014     | 4.50     | 5 08   | 4.58     | 4 46   | 5 31    | 3 96       | 5.25     | 5.85       | 4.79     | 4 23     | 3.46     | 3.51    | 4.75     | 6.58        | 3.46       |
| Número do dias con lluvia                                   | 18      | 30     | 39      | 31     | 17       | 34       | 36       | 42       | 24     | 33       | 39     | 26      | 46         | 18       | 28         | 20       | - 33     | 29       | 47      | 31       | 47          | 17         |
| All Ratidal deagurs en estación à 12 metros                 | 128.16  |        |         | 103,86 |          |          |          |          |        |          |        |         |            | 71 64    | 134,75     | 116.10   | 151 10   | 126.70   | 172 21  | 182 35   | 356 38      | 71 64      |
| Mary maxima do area en 24 horas á 12 metros.                |         | 50.46  | 40.00   | 25.52  | 30.00    | 45.60    | 42.40    | 35.60    | 48.84  | 54.52    | 57.30  | 55.36   | 42.23      | 27.80    | 40.95      | 25.15    | 22.80    | 28.00    | 33.10   | 38.80    | 57,30       | 22.80      |
| Brillo sular total en estación.                             |         |        |         |        |          |          |          |          |        |          |        |         |            |          | 724 h-56m. |          |          | 705 39 1 | 645 53m | 720h 23m | 778% 14m    | 645h 53a   |
| artial media de nulses                                      | 0.3     | 3.9    | 5.2     | 4.7    | 4.4      | 5.9      | 5.:      | 8.1      | 4.6    |          |        | 4.9     | 5 9        | 3.8      | 4.7        | 3.6      | 3.0      | 5.6      | 7.1     | 5.1      | 81          | 23.        |
| Director at attenuents do                                   | II N 13 |        |         |        |          | S. W     |          |          |        | S. E.    | N. E.  | S. E.   | S. E.      | N. E:    | N. E.      | N. E.    | N. E.    | S. E.    | S. W.   | N. E     | N. E.       | 2. y N. W. |
| Namero de dias nublados                                     | 22      | 31     | 21      | 33     | 2.2      | 27       | 30       | 64       | 35     | 43       |        | 21      | 22         | 12       | 14         | 33       | 32       | 47       | 61      | 32       | 64          | 12         |
|                                                             |         | 20     | 15      | 25     | 25       | 12       | 15       | 3        | 41     | 20       |        | 30      | 15         | 43       | . 35       | 58       | 59       | 44       | 18      | 29       | 59          | 3          |
|                                                             |         | N. E.  | N.      | N. E.  | 3. N. W. | N. N. W. | 1. N. H. | K. K. W. | . H. W | N. H. W. |        | . N. W. | S. S. B 18 | F. S. W. |            | N. N. W. | R. H. W. | S. S. W. | S.      | N. K. W. | B. S. W. [] | N. y S.    |
| Velocitat max ma absoluta por segundo                       |         |        |         |        | 11.7     | 7.8      | 5 0      | 5.4      | 7.3    | 5.9      | 7.9    | 9.5     | 15.2       | 12.4     | 7.0        | 6.0      | 6.9      | 6.6      | 11.2    | 8.4      | 15,2        | 5.0        |
|                                                             |         | 0 3    |         |        | 0.5      | 0.7      | 0.6      | 0.6      | 0.6    |          | 0.9    | 0.8     | 0.1        | 0.2      | 0.1        | 0.1      | 0.1      | 0.1      | .0.1    | 0.4      | 09          | 0.1        |
|                                                             |         |        |         | 5.9    | 7.7      | 6.3      | 5.3      | 5.7      | 4.9    | 5.1      |        | 5.3     | 4.6        | 5.1      | 5.6        | 4.2      | 4.9      | 5.0      | 5.9     | 5.3      | 7.7         | 4.2        |
|                                                             |         | 25     | 49      | 3.5    | 33       | 49       | 47       | 43       | 33     | 32       |        | 37      | 44         | 19       | 51         | 35       | 40       | . 29     | 75      | 38       | 75          | 7          |
|                                                             |         | (1     | ()      | ()     | 11       | 5        | 12       | 4        | 12     | G        | 1      | 8       | 6          | 21       | 18         | 11       | 15       | 9        | 1       | 8        | 21          | 0          |
| Definitions, total on estación.                             | 820     | 767    | 589     | 726    | 873      | 797      | 973      | 919      | 882    | 911      | 1131   | 1339    | 1044       | 832      | 1474       | 1002     | 866      | 588      | 967     | 921      | 1474        | 588        |
|                                                             |         |        |         |        |          | . 1      |          |          |        |          |        |         |            |          |            |          |          |          |         |          |             |            |
|                                                             |         |        |         |        |          |          |          |          |        |          |        |         |            |          |            |          |          |          |         |          |             |            |

# de Guanajuato México.

.8961, Y ANUAL DEL MISMO PERIODO.

| 0.                    |                                     |                                      |                                      |                                  |                                     | Vie                                        | ento.                                |                                      | 1                               | Nubes.                                    | Hu                         | med                        | ad.                        |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| -                     | A la i                              | ntem                                 | oerie.                               | Medias.                          |                                     | Dirección domi-                            | Veloc                                | idad.                                | ntidad.                         | Dirección domi-                           | en es.                     | Abso                       | lutas.                     |
|                       | Min.                                | Osc,                                 | Máx.                                 | Mín.                             | Osc.                                | nante de                                   | Max.                                 | Med.                                 | Cant                            | nante de                                  | Media                      | Máx.                       | Min.                       |
| 5<br>4<br>6<br>0<br>5 | -1.9<br>6.2<br>-1.8<br>-4.3<br>-4.3 | 42.4<br>32.2<br>37.4<br>39.3<br>44.8 | 32.6<br>32.7<br>29.2<br>26.1<br>30.0 | 9.5<br>12.6<br>9.0<br>4.4<br>8.9 | 23.1<br>20.<br>20.2<br>21.7<br>21.1 | S.W.<br>S.W.<br>N.N.W.<br>N.N.W.<br>N.N.W. | 20.0<br>20.0<br>15.2<br>17.1<br>20.0 | 0.60<br>0.44<br>0.40<br>0 10<br>0.50 | 3.9<br>6.8<br>5.1<br>4.0<br>5.2 | S.W.<br>N.E. y E.<br>N.E.<br>S.W.<br>S.W. | 48<br>66<br>68<br>60<br>60 | 66<br>77<br>79<br>73<br>79 | 31<br>50<br>51<br>39<br>29 |

| 00 | nubla                       | dos.                | Días d<br>ción             | e mani<br>eléctr            |                         | Evapor                                | ración.                              | Brillo so-<br>lar.                              | De                                | funcion                              | es.                              |
|----|-----------------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| -  | Abso                        | lutas.              | Media to-                  | Absol                       | utas.                   | Altura                                | media.                               | Media total                                     | Media total                       | Abso                                 | lutas.                           |
|    | Máx.                        | Mín.                | estación,                  | Máx.                        | Mín.                    | A la intem-<br>perie.                 | Al abrigo.                           | estación.                                       | estación.                         | Máx.                                 | Mín.                             |
|    | 43<br>68<br>64<br>43<br>187 | 18<br>12<br>4<br>63 | 25<br>73<br>38<br>4<br>140 | 45<br>92<br>75<br>12<br>200 | 6<br>29<br>7<br>0<br>44 | 11.69<br>8 25<br>7.29<br>6.81<br>8.38 | 3.85<br>2.56<br>1.94<br>2.13<br>2.67 | 806.20<br>709.25<br>720.23<br>711.92<br>2931.43 | 913<br>1106<br>921<br>759<br>3808 | 1394<br>1933<br>1474<br>1096<br>4641 | 555<br>711<br>588<br>514<br>2519 |

ara el Otoño los de Septiembre, Octubre y Noviembre; y para el Invierno los de Diciembre ones de ese instrumento se refieren á los años corridos de 1882 á la fecha.

vación.

Mariano Leal, ON. S. A.

DIRECTOR.

# Observatorio Meteorológico de León, Estado de Guanajuato México.

CUADRO ESTACIONAL PROMEDIOS DE 19 AÑOS (DE 1878 A 1896), Y ANUAL DEL MISMO PERIODO,

|                             | Bar                      | ometro :                   | 4 O°                                           |                         |                                      |                    |                              |                              | Termó                       | metro                        | Centig                       | grado.                       |        |                              |      |         |                                     | Vi                                      | ento.                                |                              |                                 | Nubes.                      |                    | medad.                                    |
|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------|------------------------------|------|---------|-------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------------------------|
| ESTACIONES.                 | Media<br>en<br>extresion | Absol<br>Mex.              |                                                | Media<br>en<br>extactés | Máx                                  | Abodutsa.          | 0 s                          | Msx.                         | Medias,                     | Usc                          | Me ta                        |                              | A la i | ntem                         |      | Med as. |                                     | Direce on domi-<br>niste de             | Veine<br>Max.                        | lad.                         | bebttic                         | Darección domi-<br>naste de | lin en en<br>Lai/n | Absoratas,<br>Max   Man                   |
| Primavera Esto Uttoo  Annal | 617 62<br>617.58         | 622.46<br>624.60<br>626.24 | 609 32<br>610 67<br>611.04<br>610.03<br>609.32 | 21 4<br>18.1<br>14 6    | 35 6<br>34.5<br>30 7<br>29.0<br>35.6 | 9.7<br>0.5<br>-2.4 | 34.0<br>24.8<br>30.2<br>31.4 | 28.4<br>27.6<br>24.2<br>21.5 | 13.1<br>15.6<br>12.0<br>7.7 | 15 3<br>12.0<br>12.2<br>13.8 | 21.7<br>21.8<br>19.1<br>15.5 | 40.5<br>35.4<br>35.6<br>35.0 |        | 42.4<br>32.2<br>37.4<br>39.3 | 29.2 | 9.0     | 23.1<br>20,<br>20.2<br>21.7<br>21.1 | S.W.<br>S.W<br>N.N.W.<br>N.N.W<br>N.N.W | 20.0<br>20.0<br>15.2<br>17.1<br>20.0 | 0.60<br>0.44<br>0.40<br>0.10 | 3.9<br>6.8<br>5.1<br>4.0<br>5.2 | N.E. y E.<br>N.E.<br>S.W.   | 1 2 1              | 66 31<br>77 50<br>79 51<br>73 39<br>79 29 |

|             |                           | 44.32 191.12 8.3<br>418.85 602.94 122.3<br>182.35 356.38 71.4<br>25.54 99.46 Inap |                                             |                                           |                                           |                                          |                             | con ll                      | uvia.                     | Dias                             | despej                      | ados.                   | Dias                            | nubla                       | dos.                | Dias de<br>ción                | mani<br>eléctr              |                         | Evapo                                 | ración.                              | Brillo so-<br>lar.                              | De                                | funcion                              | es.                              |
|-------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| ESTACIONES. | Media to                  | Absol                                                                             |                                             | Mán me med                                | Abril<br>Max.                             |                                          | Media to-                   | Abso.                       |                           | Media to-<br>tal ea<br>estación, | Absolu                      | Min,                    | Media to-<br>tal eo<br>cathisto | Abw.                        | Min                 | Medin to-<br>th en<br>estación | Absolu                      | Min.                    | Altura<br>A la intera-                |                                      | Media tota.<br>en<br>entaci n                   | Media total                       | Abso                                 |                                  |
| Primavera   | 418.85<br>182.35<br>25.54 | 602 94<br>356.38<br>99.46                                                         | 8.36<br>122.70<br>71.64<br>Inapr.<br>314.63 | 17.76<br>44.43<br>38.80<br>10.04<br>49.00 | 50.12<br>81.00<br>57.30<br>28.12<br>81.00 | 3.00<br>21.00<br>22.80<br>Inap.<br>27.80 | 19<br>60<br>31<br>11<br>124 | 30<br>75<br>47<br>21<br>152 | 10<br>42<br>17<br>2<br>92 | 34<br>10<br>29<br>40<br>113      | 71<br>35<br>59<br>77<br>215 | 8<br>0<br>3<br>14<br>31 | 22<br>46<br>32<br>20<br>118     | 43<br>68<br>64<br>43<br>187 | 18<br>12<br>4<br>63 | 25<br>73<br>38<br>4<br>140     | 45<br>92<br>75<br>12<br>200 | 6<br>29<br>7<br>0<br>44 | 11.69<br>8 25<br>7.29<br>6.81<br>8.38 | 3 85<br>2,56<br>1,94<br>2,13<br>2,67 | 806.20<br>709.25<br>720.23<br>711.92<br>2931.43 | 913<br>1106<br>921<br>759<br>3808 | 1394<br>1933<br>1474<br>1096<br>4641 | 555<br>711<br>588<br>514<br>2519 |

#### NOTAS:

- P Para estos datos see han tomado para la Primavera los meses de Marzo, Abril y Mayo; para el Estío los de Junio, Julio y Agosto; para el Otoño los de Septiembre, Octubre y Noviembre; y para el Invierno los de Diciembre con Enero y Febrero del siguiente muo: así que estos datos comprenden hasta Febrero de 1897.
  - 2º Desde el año de 1882, se encuentran mejor colocados todos los instrumentos y como el 0 del Barómetro se balla más alto, las indicaciones de ese instrumento se refieren á los años corridos de 1882 á la fecha. 3º Los atmómetros son metálicos y pintados de negro.
- 4º. Con excepción de las indicaciones marcadas absolutas, todas las demás son promedios de la estación 6 de los 19 años de constante observación.

León, Observatorio Meteorológico, Marzo de 1897.

Mariano Leal, Oll. S. Cl.

aumentando luego progresivamente hasta volver á su punto culminante; el valor absoluto de estos días oscila entre 200 en 1896 y 44 en 1898, valores extremos y raros como se comprende por el valor de sus promedios.

La tensión eléctrica es algo fuerte sobre todo en los meses, de aguas, en que no es raro contemos anualmente varias descargas en tierra.

HELADAS.— Este fenómeno no es común en la parte poblada de la comarca; pero sí lo es en los suburbios y al campo: cuéntanse, por término medio, 50 en el año, siendo su mayor número en Diciembre, le sigue Enero, luego Febrero, tras él Noviembre, luego Marzo y al fin Octubre. En el 1º de Abril solo contamos una helada al campo en 1893 y en Septiembre una en 1892 y otra ligera escarcha en 25 de Septiembre de 1897.

En toda nuestra serie notamos que la primera helada del Invierno se ha verificado una vez en Septiembre, 10 en Octubre, 7 en Noviembre y 2 en Diciembre; y de las últimas, una en Enero, 3 en Febrero, 15 en Marzo y una en Abril.

Tan raro es el fenómeno de la caída de la nieve que sólo dos veces la encontramos en nuestras notas y registros: una el 7 de Febrero de 1881 muy ligera y otra un poco más fuerte en la noche del 4 al 5 de Febrero de 1886.

MORTALIDAD. — Para completar este imperfecto bosquejo sobre el clima de León diremos que su mortalidad media anual, deducida de los años que abraza nuestro período, resulta igual á 3,769; siendo la máxima anual en 1892 con 4,641 defunciones y la mínima en 1895 con 2,519: en sus promedios mensuales resulta máxima en Agosto y de allí viene decreciendo hasta Febrero para levantarse desde Marzo sin interrupción ninguna.

Suponiendo que la población hubiera permanecido sin variaciones en todo el período y que esta hubiera sido de 90,349, que dió el censo de Octubre de 1895 para la comprensión de los datos de mortalidad que tenemos, nos arrojaría un 4.17 por

ciento que, vistas nuestras condiciones higiénicas, no parece exajerado.

La falta absoluta de datos respecto de las enfermedades que causaron las defunciones es un mal que nunca se lamentará lo bastante: inclinándonos la época en que ocurre la mayor mortalidad, que como se vé corresponde á los meses lluviosos, á atribuirse á los padecimientos del aparato digestivo.

Conclusión.—Despréndese de todo lo expuesto y de la inspección de los cuadros á que nos referimos al principio, que nuestro clima queda perfectamente caracterizado, clasificándose entre los tropicales, dulce y sano.

De intento hemos descuidado dar la marcha diaria de los elementos meteorológicos; por razones tan bien conocidas de todos los que se ocupan de la materia que inútil es la repetición de esas razones.

Hemos terminado, y sólo nos resta implorar de nuevo la indulgencia de las personas á quienes llegue este trabajo; pues repetimos que nuestro ánimo solo ha sido condensar en unas cuantas páginas la labor de tanto tiempo. ¡Ojalá sea de alguna utilidad para la ciudad que me alberga y ojalá también haya quien, continuando este trabajo, lo haga verdaderamente útil á mi Estado, á mi Patria y á la humanidad.

León. Abril de 1898.

# NOTA SOBRE LA LARINGE DE UNA "PUERCA"

(Avephalaerocoraxus mexicanus Brandi), Scl.

#### POR EL DOCTOR A. DUGES, M. S. A.,

(Lámina VI.)

Los gritos proferidos por los vertebrados, así como los sonidos, estridores ó cantos de otros animales, varían mucho en cuanto á su mecanismo, á sus cualidades musicales, ó por el contrario á su aspereza. Lo singular es hallar una disposición semejante ó por lo menos análoga de las partes destinadas á la producción de dichos sonidos, en animales tan desemejantes como pueden serlo un batracio, un reptil ó una ave, y aun un pez (convergencia).

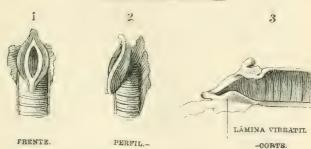
En el año de 1884, en mis "Elementos de Zoología" yo llamé la atención sobre el ronco grito de la chachalaca; más tarde, en el año de 1889, mi amigo el sabio Profesor Alfonso L. Herrera, en el periódico "La Naturaleza", describió este mismo aparato en el Zincuate, apoyando así lo que yo había dicho en mi obra ya citada (1884: pág. 146) y que repetí en 1891 en el mismo periódico científico ya aludido. En una ocasión en que, al pasar la convalescencia de una grave enfermedad, me hallaba en la hacienda de Tupátaro (Guanajuato), cazando en una laguna, me sorprendieron unos graznidos parecidos al gruñido de un cerdo; pregunté al indio que me acompañaba de dónde provenían estos sonidos extraños en una laguna, y me enseñó unas cinco ó seis aves que nadaban á cierta distancia, y que él llamaba puercas; el calificativo estaba perfectamente aplicado, pues la ilusión era completa, y podía uno creerse cerca de una Zahurda. El estado de abatimiento en que yo me hallaba entonces, no me permitió estudiar estos animales que eran de la especie llamada Phalacrocorax mexicanus (Brandt). Una sola oportunidad se me ofreció después para examinar una laringe de puerca, pero en tales circunstancias que no pude disecar sus músculos intrínsecos y tuve que limitarme á la observación de las porciones cartilaginosas.

La tráquea, en esta especie de ave, tiene 20 centímetros de largo, y cosa de 8 milímetros de diámetro hacia abajo, y un poco más cerca de la garganta. La glotis de la laringe superior (fig. 1, 2, y 3,) se presenta exteriormente bajo la forma de una abertura elipsoidal longitudinal, limitada por un relieve cartilaginoso que se estrecha bruscamente adelante y atrás en forma de tuberculito. Haciendo un corte sagital (vértico longitudinal) de esta parte, se divisa inmediamente (fig. 3) una lámina vertical y en semicírculo alargado, que se alza en el piso de la cavidad: luego detrás de ella comienzan los anillos de la tráquea. La cavidad, revestida de una mucosa delgada, que se extiende desde la tráquea hasta el orificio de la glotis, representa como un cono hueco de vértice oblicuo anterior y de paredes elásticas, muy propias para repercutir el sonido producido por la lámina, que vibra en el momento en que el ave expulsa con fuerza el aire de sus pulmones.

Pasando á la laringe inferior (siryux) observamos también una disposición muy especial (fig. 4, 5). La traquearteria se ensancha repentínamente en una especie de cono deprimido que



LARINGE-TAMAÑO NATURAL.



SIRYNX-TAMAÑO NATURAL



PHALACROCORAX MEXICANUS (BRANDT), SCL.



parece dividido en dos mitades laterales, y en la base del cual se insertan dos bronquios bastante delgados (fig. 4). Al cortar los bronquios aparece la base del cono perforada por un orificio de la misma forma que el de la glotis, y euyos lados están constituidos por una membrana semilunar provista en la parte media de una saliente en forma de G (fig. 5): los bordes de esta glotis inferior están engrosados á modo de dos labios. La inspección de las figuras hará comprender esta disposición mejor que la descripción. Es claro que aquí también tenemos una parte del aparato muy poco musical, por cierto, del cormoran: el aire expirado pone en vibración la membrana que sostiene los bronquios, y el sonido encuentra también aquí una caja de resonancia en el cono inferior cartilaginoso de la tráquea.

Tenemos, pues, en *Phalacrocorax mexicanus* una doble explicación del extraño graznido que le ha valido el nombre de *puerca*. En el pico una lámina y un orificio glótico cartilaginoso; y en la laringe inferior una membrana elástica con su glotis cercada por dos cuerdas vibrantes: en ambas partes una cavidad de resonancia más resistente en la porción proximal de la tráquea.

Las más ligeras nociones de física bastan para comprender el mecanismo de estas partes anatómicas.

Tócale á un observador mejor colocado el hacer la descripción de las partes musculares que, sin duda, desempeñan un papel importante para modificar la forma de las glotis distal y proximal.

Guanajuato, Mayo 31 de 1899.



# UNA MONSTRUOSIDAD VEGETAL UTIL

POR EL DR. J. A. CORREA.

Profesor en la Escuela Militar.

#### [LÁMINA VIII.]

Parece ser algo frecuente que se presenten fenómenos de monstruosidad en algunas plantas de la familia de las Liliaceas; más no he llegado á ver alguno descrito. He aquí uno, para mí muy raro y curioso, y creo que de suma utilidad porque de naturalizarse abreviaria el cultivo de la planta que es de uso culinario.

Se trata de la cebolla común Allium cepa (Lin.), gén. Allium, fam. Liliaceas. Todo el mundo conoce su desarrollo natural. Del bulbo nacen hojas sesiles, alargadas, cónicas y tubulares; al llegar la planta al período de florescencia, produce una última hoja central más carnosa y resistente que las demás, á guisa de tallo, en cuya extremidad se desarrolla un corimbo de flores pequeñas y blancas, en donde más tarde existirán las semillas.

La monstruosidad consiste en lo siguiente y que ilustran las figuritas esquemáticas adjuntas. En la unión poco más ó menos del tercio medio con el tercio terminal de la hoja central, fig. 1a, se desarrolla un ensanchamiento que aumenta gradualmente en diámetro y longitud hasta tener 18 milímetros y 6 centímetros respectivamente; la envoltura de este ensanchamiento va adelgazándose y cambiando el color verde por el blanco, hasta convertirse en una película algo fuerte; cuando ésta ya no puede dar de sí, se desgarra bajo la influencia del impulso vital de su contenido, y deja ver hojas de nuevas plantas, arrolladas en espiral, y que ya libres se extienden; acaba de desgarrarse la bolsa, muere la porción terminal del tallo que la lleva por haberse atrofiado los vasos de la membrana envolvente, al través de la cual corren los que nutren á esta porción terminal, y deja ver que aquellas hojas nuevas y tiernas nacen de un grupo de bulbos sesiles perfectamente destacados, de color verde blanquizco; varían en número, cuatro, cinco ó seis bulbos; pero no son éstos los únicos; de entre ellos, de una manera independieute, ó de entre las hojas de algunos de estos bulbos, nacen otros tallos que en sus extremidades dan nacimiento á otros grupos de bulbos, fig. 2ª, siguiendo una evolución como el primero, pudiendo dar una hoja central primitiva hasta 15 bulbos.

Ya perfectamente desarrollados, fig 2<sup>n</sup>, lo cual se conoce porque adquieren el color rojo, y en algunos hasta comienza el desarrollo radicular, son susceptibles de ser desprendidos y plantados uno á uno en la tierra para continuar su desarrollo como otras tantas matas.

De nueve que poseo, ninguna mata floreció, habiendo presentado todas este fenómeno; las nueve han producido cerca de 500 bulbos, pues cada mata ha dado varios tallos.

Si se lograre la regularización de este fenómeno de monstruosidad curioso, sería muy útil, pues haría rápido el cultivo del Allium cepa.

Tacubaya, Junio de 1899.





# LA EDUCACION DE LA MUJER

Y LA PROFESION DE LA FARMACIA.

### Por Enrique E. Schulz, M. S. A.

Profesor en el Instituto Científico y Literario y en la Escuela Normal para Profesora.

del Estado de México.

Hace algunos días, que al efectuarse la distribución de premios á las alumnas de la Escuela Normal para Profesoras del Estado de México, para cuya selemnidad fuí nombrado orador oficial; exponía entre otras ideas, la siguiente: que las escuelas normales para profesoras de instrucción primaria, eran los únicos lugares apropiados para la verdadera educación de la mujer, en donde, sin abandonar su cardinal hegemonía, la del hogar, podía sin embargo, emprender las labores de una profesión, que á la vez que le facilitara adquirir por el desarrollo de su inteligencia y la modificación de sus sentimientos, un puesto importante en la sociedad moderna, le suministrase un medio de subsistencia si deseaba labrarse un porvenir independiente,

ó bien si llegaba á ser la formadora de un hogar, pudiera aplicar los conocimientos adquiridos en la elaboración educativa de sus hijos; puesto que en tal caso, su misión en el seno de la familia ó en la escuela, son enteramente semejantes.—A la vez decía, que por tal motivo, debería desecharse de la enseñanza normal, la idea de mezclar en ella la adquisición de profesiones, ajenas por completo, al carácter que hasta hoy ya ha tenido esa enseñanza, y que en mi humilde concepto, debe de conservar; y á lo que me refería principalmente, y lo que trato de esclarecer en el presente trabajo, es la idea, que aún antes de que se indicara en México por el Sr. profesor de farmacia, Morales, se implantó en la Escuela Normal de Toluca; de pretender que en escuelas de esta índole, se desarrollara un plan de estudios determinado, para que la mujer pudiera adquirir la profesión de farmacéutico.

De cualquiera manera que sea, siempre es de aplaudirse toda iniciativa que tienda como la mencionada, á buscarle á la mujer un medio de apartarla del peligro á que frecuentemente está expuesta, por multitud de circunstancias, que no se escapan á la penetración de nadie; por eso es por lo que, al buscarle una distracción provechosa, que á la vez la encamine á asegurarle un porvenir, como la adquisición de algún arte ú oficio, la carrera de comercio ó una de mayor importancia todavía. v adaptable á sus aptitudes, como la de farmacia, no puede menos el hombre por esgoísta que sea, que contribuir á la realización de tan sanas ideas. Sin embargo, hay algo que quizá no se ha comprendido, como se debe, en nuestro país, al tratar de abrir estos horizontes más ó menos amplios á lo que podría llamarse la formación intelectual de la mujer, y es que la misión de nuestras escuelas normales, es exclusivamente la de formar al individuo que posteriormente tendrá á su cargo la elaboración educativa del niño, y que para llegar á alcanzar el título de maestro. tanto el plan de estudios que deba desarrollarse, como los métodos particulares de enseñanza para cada asignatura, deben de ser especiales y enteramente diversos, á los que se emplean para adquirir otro título profesional distinto.

Tratándose en particular de la de farmacéutico, es una profesión, que como la de abogado, médico, etc., necesita una preparación educativa á la vez que instructiva, antes de dedicarse á los estudios enteramente técnicos de la carrera profesional, y de idéntica manera á las que están abiertas las aulas de nuestras escuelas preparatorias para la mujer que desee adquirir el título de abogado ó de médico, lo mismo supongo que lo están para la aspirante al título de farmacéutico, y en consecuencia no veo razón alguna para pretender la diversidad de estudios preparatorios en una y otras profesiones; porque el que sea más adaptable á las dotes femeniles la farmacia, que la abogacía, la medicina ó la ingeniería, no quiere decir que el camino que deba trazarse para alcanzar los títulos profesionales respectivos, sea diverso. Por otra parte, todas las profesiones que acabo de citar, llegan á dotar á la mujer de un carácter social especial, llegan á hacerla adquirir la función hombre, y por qué, preguntó, si al hombre se le exigen determinados requisitos en sus estudios para obtener el título de farmacéutico, spor qué á la mujer que va á igualarse al hombre al conquistar el mismo título, el mismo porvenir, el mismo medio de ganarse su subsistencia, se buscan ó tratan de buscársele, estudios preparatorios distintos á los que hace en la actualidad el hombre y aún se le pretende distinguir en el número de materias, en el enlace que debe existir entre éstas y todavía más el tiempo en que deba desarrollar su plan de estudios, se trata de hacer diverso, faltando en el fondo lo principal quizá, que es el método de enseñanza, que debe ser idéntico para uno y otra? - ¿Por qué, por último, interrogo, siendo así que el medio en que vivirá la mujer-farmacéutico, con quienes tratará para todos sus negocios profesionales, va á ser con los demás hombres, por qué pues, no iniciarla desde el principio de sus estudios, á que se acostumbre á estar en ese medio, es decir, entre hombres; los que

á su vez, se habituarán sin duda, á respetarla como lo merece, por su sexo y por su ilustración; como vemos hoy que pasa con nuestra abogado y nuestra médico.

Creo que las razones expuestas, pueden considerarse en las siguientes conclusiones: 1ª, las escuelas normales, deben dedicarse exclusivamente á la formación de maestros, de pedagogos, y no pretender mezclar en sus enseñanzas, profesiones ajenas á su objeto; 2ª á la mujer que desee adquirir una profesión que la iguale al hombre en sus funciones sociales, y entre éstas la de farmacéutica, tan discutida hoy, deben abrírsele las puertas de las escuelas preparatorias del país, y exigírsele igual suma de conocimientos que los aprobados para que el hombre adquiera el mismo título profesional; y 3ª, que para que la mujer pueda desempeñar con éxito tales profesiones, como le corresponde hacerlo, es necesario que desde un principio se eduque, se forme en el medio en el que más tarde va á ejercitar los conocimientos adquiridos.

\*\* \*

Antes de terminar este imperfecto trabajo, que tengo la honra de someter al criterio ilustrado de mis dignos consocios, creo
de mi deber y en justicia, aclarar lo siguiente: si es cierto que
en el Estado de México, al implantarse la profesión de farmacéutico en la Escuela Normal para Profesoras, se hizo en ese
plantel fué según me ha expresado el progresista gobernador
de esta entidad fedarativa, porque deseaba abrirse á la mujer
un horizonte más para ganarse su subsistencia, y que solo de
una manera provisional y teniendo sin embargo que satisfacer
determinados requisitos en los conocimientos relativos á los es-

tudios preparatorios, es por lo que había resuelto la implantación en esa Escuela, de dicha prefesión; pero que tan luego como las educandas de ese plantel, único destinado á la mujer en el Estado, le fuera tomando gusto á su adquisición y comprendieran ellas mismas que les era ventajoso adquirir una profesión de la importancia de ésta, y hasta hoy desconocida en sus fines para ellas; el Gobierno del Estado, cambiaría la forma de la enseñanza, adaptándose á las ideas que acabo de exponer.

México, Julio 2 de 1899.



### IMPORTANCIA DE LA VERTICALIDAD DE LA MIRA

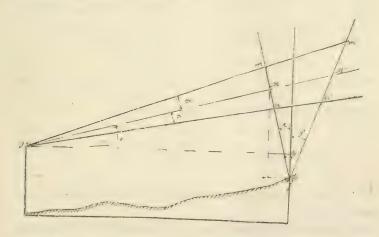
EN LA

# MEDIDA DE LAS DISTANCIAS CON ESTADIA.

POR PEDRO C. SANCHEZ, M. S. A.,

Ingeniero de minas.

Con el objeto de averiguar la influencia de la verticalidad de la mira, busquemos una fórmula que nos dé la distancia horizontal en función de las lecturas hechas en una mira inclináda. Siendo pm normal á la visual oM, tendremos:  $oM=k\ (mn)$ , k siendo la constante del aparato.



La figura nos da:  $op'=oM \cos i+rp=k \ (nn)\cos i+pM \sin i......(1)$ .

Si hacemos 
$$m'p=l''$$
,  $n'p=l'$  y  $M'p=l=\frac{l''+l'}{2}$ 

los triángulos mpm' y npn', nos dan:

$$mp = l'' [\cos(i \pm \delta) - \sin(i \pm \delta) tg \ a]$$
....(2).  
 $np = l' [\cos(i \pm \delta) + \sin(i \pm \delta) tg \ a]$ ....(3).

Restando las ecuaciones anteriores, tendremos

$$mn = (l''-l')\cos(i\pm\delta)-(l''+l') tg \ \alpha \ \sin(i\pm\delta)\dots(4)$$
.

Sustituyendo en (1) el valor de mn dado por la (4), resulta

$$\begin{aligned} op' &= \cos i [k(l''-l')\cos^2 i - k\left(\frac{l''+l'}{2}\right) \operatorname{sen} 2 \ i \operatorname{tg} \ \alpha + \frac{l''+l'}{4} \operatorname{sen} 2 \ i] \\ &= \operatorname{sen} \wedge [k\left(\frac{l''-l'}{2}\right) \operatorname{sen} 2 \ i + k(l''-l') \cos^2 i \operatorname{tg} \ \alpha + \left(\frac{l''+l'}{2}\right) \operatorname{sen}^2 i. \end{aligned}$$

Pero puesto que tg  $a = \frac{1}{2k}$ , tendremos, llamando d la distancia op' y D la distancia inclinada  $[k \ (l''-l')]$ ,

$$d = D \cos^2 i \cos \delta \mp \operatorname{sen} \delta \left( \frac{D}{2} \operatorname{sen} 2 \ i + l \right) \dots (5)$$

Tal es la fórmula buscada, bastante sencilla y matemáticamente exacta.

El profesor N. Jadanza, en un opúsculo titulado "Sullo postamento della lente anallattica e sulla verticalità della stadia," llega á la siguiente fórmula

$$S'-S' = \frac{t g \Psi}{\cos^2 a} [Hw + S \sin 2 \alpha],$$

en la que

S' es la lectura en la mira inclinada,

S es la lectura de la mira supuesta vertical,

V es la inclinación de la mira con relación á la vertical,

a es la inclinación de la visual sobre el horizonte,

φ es el ángulo diastimométrico y

Il una cantidad auxiliar, cuyo valor no puede fijarse á priori-La fórmula, si bien bastante sencilla, tiene el inconveniente de no ser exacta, pues el autor, al obtenerla, desprecia algunos términos.

La fórmula que propongo es también muy sencilla, y se ha obtenido sin despreciar un solo término.

Es muy conveniente para evitar equivocaciones y para facilitar el cálculo de las diferencias de nivel que l ó sea la altura de la señal, correspondiendo en el caso de la estadia á la lectura del hilo medio, sea igual á la alura del aparato, puesto que la diferencia de nivel debiendo calcularse por la fórmula  $(h \pm z)-l$ , el signo de z indica si el terreno sube ó baja, y destruyéndose (h-l), el cálculo se reduce simplemente al de  $\pm z$ .

Si en la fórmula (5) hacemos  $\delta = 0$ , nos queda  $d = D \cos^2 i$ , que es la fórmula usual; por consiguiente, llamando E el error ocasionado por  $\delta$ , tendremos:

$$E = D \cos^2 i \left(1 - \cos \delta\right) + \operatorname{sen} \delta \left(\frac{D}{2} \operatorname{sen} 2 i + l\right) \dots (6)$$

l es una cantidad sensiblemente constante, que según vimos anteriormente debe diferir poco de l (altura del aparato), y cuyo valor máximo podemos aceptar igual á l.

Esto supuesto, para un mismo valor de D y  $\delta$ , E crecerá con i; es decir, con la pendiente del terreno; pero este crecimiento tocará su máximo valor cuando sen  $\stackrel{?}{:}i=2$ ,  $\delta$   $i=45^\circ$ ; de todas maneras los errores ocasionados por el uso de la estadia, aumentan con lo accidentado del terreno, lo que no era fácil deducir á piori.

Para poder apreciar bien la influencia de  $\delta$ , i y D en los valores de E, he calculado las siguientes tablas, suponiendo  $\delta$  igual á 1° 2° y 3°

Errores en la distancia producidos por la falta de verticalidad en la mira.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      | $\mathbf{V}$ alores de $i$ .         |                         |                                      |          |                                      |                  |                                      |     |                                      |     |                            |                                      |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|----------|--------------------------------------|------------------|--------------------------------------|-----|--------------------------------------|-----|----------------------------|--------------------------------------|----------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | D                    | Ic                                   | 3:                      |                                      | 5°       |                                      | 70               |                                      | 100 |                                      | 15° |                            | 200                                  |                |
| 1(<br>13<br>2(                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 50<br>50<br>50<br>50 | 0,06<br>0,08<br>0,11<br>0,13<br>0,16 | 0,1                     | 0.08<br>0,14<br>0.20<br>0,25<br>0,30 |          | 0,12<br>0,20<br>0,28<br>0,36<br>0,44 |                  | 0,15<br>0,26<br>0,37<br>0,48<br>0,59 |     | 0.19<br>0,34<br>0,50<br>0,65<br>0,81 |     | 26<br>48<br>70<br>92<br>15 | 0,32<br>0,60<br>0,88<br>1,16<br>1,45 | $\hat{a} = 10$ |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                                      |                         | Valores de i.                        |          |                                      |                  |                                      |     |                                      |     |                            |                                      |                |
| a cooped                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                                      | D                       |                                      | ()       | 1 5                                  | STORY OF SECULOR | 16-                                  |     | 15                                   |     |                            |                                      | 1              |
| The state of the s |                      |                                      | 50<br>100<br>150<br>200 | 0,19<br>0,31<br>0,43<br>0,55         |          | 0,25<br>0,43<br>0,61<br>0,80         |                  | 0.40<br>0,73<br>1,06<br>1,39         |     | 0,54<br>1,00<br>1,47<br>1,94         |     | $\hat{o} = 2^{\circ}$      |                                      |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                                      | D                       | Valores de i.                        |          |                                      |                  |                                      |     |                                      |     |                            |                                      |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                                      |                         | 30                                   |          | 5                                    | 50               |                                      | 10° |                                      | 0   | 0,                         |                                      |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                                      | 50<br>100<br>150<br>200 | 0,<br>0,<br>0,<br>0,                 | 51<br>71 | 0,40<br>0,70<br>0,99<br>1,29         |                  | 0,61<br>1,12<br>1,63<br>2,14         |     | 0 82<br>1,53<br>2,25<br>2,96         |     | à=3°                       |                                      |                |

Como se ve, es de suma importancia el error ocasionado por falta de verticalidad de la estadia, y de todo punto necesario recurrir á los niveles ó á la plomada para hacer que è nunca llegue á 1°.

En terrenos cuya pendiente no pasa de 3°, no hay inconveniente en medir grandes distancias, siempre que el poder del anteojo lo permita; pero las tablas anteriores indican claramente, que ya no en pendientes fuertes sino en pendientes moderadas, las grandes distancias tienen mucha influencia en el valor de E para un valor dado de  $\delta$ ; de aquí que, si se quiere obtener el uno por ciento en el uso de la estadia, es del todo indispensable no medir distancias inferiores á 100 metros.

México, Abril de 1899.

#### SUR LA RÉFORME DE LA NOMENCLATURE:

LES GENRES SERONT PRÉCÉDÉS DE L'ABRÉVIATION DE LA GLASSE OU FAMILLE ET TERMINÉS PAR US, A OU UM, SUIVANT LE RÈGNE.

Par le Professeur A. L. Herrera, M. S. A.

Il est impossible de retenir les 80,000 genres d'animaux connus, les 8,000 des végétaux et les noms arbitraires des minéraux. Pas même le naturaliste de profession ne pourra déviner ce qu'est le Ceroplastes psidii, le Alaucorhamphus Wagleri.

L'on peut rémedier à cette confusion par l'application des règles suivantes, approuvées par acclamation par la Société Alzate et recomandées d'une manière plus ou moins catégorique par M.M. Xavier Raspail, Ives Delage, etc., etc., et par "Science" de New York, "Natural Science" de Londres, la Revue de l'Université de Bruxelles, etc.:

- 1º Tous les genres d'animaux termineront en us, ceux des plantes en a, ceux des minéraux en um.
- 2º Les genres des animaux seront précédés de l'abréviation de la classe, ceux des plantes, de l'abréviation de la famille.
- 3º Les minéraux auront un genre formé avec les abréviations des principaux composants.

#### R. A.

1 Cette réforme sera suivie de préférence pour les applications, les études générales, la vulgarisation et l'enseignement de la science. Dans des cas exceptionels l'on pourra profiter des abréviations des ordres ou des familles; par exemple, dans un ouvrage sur les "Insectes" l'on dira: Ortstenopelmatus, Lepattacus, Hembelostomus, ou encore, dans les généralités sur Coléoptères: Cursphenophorus, Longacrocinus, Carcalosomus, c'est à dire, Curculionidé, du genre Sphenophorus, etc.



#### A PROPOS D'UN PROJET DE REFORME

A la nomenclature des Etres organisés et des corps inorganiques.

PAR XAVIER RASPAIL, M. S. A.

M. le professeur A. L. Herrera, de Mexico, dont le monde savant apprécie les remarquables travaux et les idées aussi neuves qu'originales qu'il a développées dans les "Hérésies taxinomistes" et les "Musées de l'avenir," vient de soumettre à la Société Scientifique "Antonio Alzate" un projet de réforme de la nomenclature que me paraît appelé à faire époque dans la science. Du reste l'approbation flatteuse qu'il a reque de cette éminente Société a dû déjà lui montrer qu'il n'a pas fait fausse route.

Après avoir constaté avec une raison dont j'apprécie personnellement toute la justesse, que la mémoire humaine est incapable de retenir les 80,000 genres que mentionne le "Nomenciator Zoologieus"—et certes tous ne sont pas compris dans ce chiffre—il a trouvé un moyen aussi simple que génial de reconnaître, sans être obligé de se livrer à d'absorbantes recherches, la situation scientifique d'un Etre quelconque. "Pas même le naturaliste de profession, dit-il, ne pourra deviner ce qu'est, par exemple, le *l'eroplastes psidii*." Personne ne le contredira sur ce point.

- M. A. L. Herrora établit sa réforme sur les bases suivantes."1
- 1º Tous les genres d'animaux termineront en US, ceux des plantes en A, ceux des minéraux en I.
- 2º Les genres d'animaux seront relégués aux listes et traités spéciaux, en adoptant dans l'usage commun les abréviations des groupes, supérieurs: Ex. Inscoccidus psidii, qu'est animat (us), insecte (ins) coccidé (coccidus). On cherchera le genre dans les livres spéciaux.
- 3º Les genres des plantes seront précédés de l'abréciation de la famille (celle-ci ne suffisant pas, sans la classe, dans les animaux). Ex.: Rosaspirava lobata indique une plante (A), de la famille des Rosacées (Rosa), et du genre Spiraca.
- 4º. Les minéraux auront un genre formé avec les abréviations des principaux composants. Ex.: Sulfurzinci sphalerite.

Avant de procéder à l'examen de chacun de ces articles, en ne m'écartant pas, bien entendu de leurs grandes lignes, je dois déclarer qu'à mon avis leur adoption ne peut apporter que de légères modifications dans la notation des noms, sans entamer en rien les règles fondamentales de la nomenclature des Etres organisés, adoptées par le Congrès International de Zoologie, sur le lumineux rapport du professeur R. Blanchard.

Sur le premier article, qui englobe les trois règnes de la Nature, je ferai une seule observation: pourquoi terminer les genres des minéraux en i? J'ignore la raison qui a amené le professeur Herrera à choisir cette lettre tinale, mais je trouverais mieux à sa place la terminaison en um; on a ainsi les trois genres: masculin pour l'animal, féminiu pour la plante, neutre pour le minéral.

<sup>1</sup> C'est le projet primitif, sans la modification proposé par M. Raspail et acceptée par M. Herrera. $(R,\,A.)$ 

Sous réserve de cette modification que je soumets à l'appréciation de l'auteur, j'adopte avec la plus chaude approbation ce premier article.

Sur l'article 2, ma critique sera plus importante:

Le règne animal se divise, en dehors des embranchements, en Classes, ordres, tribus, familles, genres et espèces. Evidemment, il est impossible de composer le nom d'un animal en y adjoignant les abréviations de la classe, de l'ordre, de la tribu et de la famille auxquels il appartient. Mr. le prof. Herrera l'a bien compris. Aussi, dans l'exemple qu'il donne, a-t-il changé Ceroplastes psidii, qui est une espèce du genre Ceroplastes, famille des Coccidés, tribu des Cocciniens, ordre des Hémiptères, Classe des Insectes, en Inscoccidus psidii, indiquant bien que c'est un animal (us), insecte (Ins), de la famille des Coccidés (Coccidus).

De sorte que le nom spécifique est associé directement au nom de la famille, au lieu de suivre le nom générique, ainsi que le veut l'art. 1er. de la nomenclature adoptée par le Congrès International de Zoologie et faisant loi en la matière:

"La Nomenclature est binaire et binominale. Chaque Etre y est distingué par un nom générique suivi d'un nom d'espèce."

Il me paraît impossible d'éluder cette règle fondamentale de la Nomenclature, attendu que la situation même de l'animal ne peut être établie nettement que par ses noms génériques et spécifiques.

D'ailleurs, le nom de la famille substitué à celui du genre n'apprend rien de plus à celui, fût-il naturaliste, qui voit le nom d'un animal pour la première fois. Dans l'espèce, il ne saurait pas plus s'il s'agit d'un Hémiptère plutôt que d'un Coléoptère, Lépidoptère, Névroptère, etc.; il devrait recourir aux livres spéciaux, comme il serait obligé de le faire pour rechercher le genre. Dans ces conditions il est préférable de ne pas s'écarter des règles adoptées et qui sont excellentes sous tous les rapports. Il faudrait donc écrire: Insceroplastesus psidii.

Les végétaux sont divisés en trois grandes divisions: les Dicotylédones, les Monocotylédones et les Acotylédones, qui comprennent, si je ne me trompe, un ensemble d'environ 200 familles. Malgré ce chiffre élevé, je ne crois pas qu'il y ait beaucoup de difficulté pour les abréviations à ajouter au nom générique: sauf un examen plus approfondi, je n'ai trouvé que quelques familles dont les abréviations pourraient faire une confusion entre elles. Ainsi dans les Dicotylédones: Hydrophyllacées avec Hydroléacées, Polygalées avec Polygonées; dans les Dicotylédones et Monocotylédones: Diosmées avec Dioscorées; dans les Acotylédones: Lycopodiacées avec Lycoperdonnées. Mais il n'y a là qu'une minime difficulté que ne saurait faire le moindre échec à la réforme proposé.

Si nous envisageons cette réforme dans son application aux régétaux, nous trouvons immédiatement tout l'avantage qu'elle offre.

Prenons par exemple le Centropogon surinamensis. Est-il possible pour le naturaliste dont la spécialité n'est pas la botanique de comprendre qu'il s'agit là d'une plante? Ce nom générique n'éveille-t-il pas plutôt l'idée d'un animal quelconque? Et les forts sur le chapitre des racines grecques, y seront plus portés que tout autre moins versé qu'eux dans la langue d'Homère. Centropogon vient, en effet, de Kentron, aiguillon, et pogon, barbe. Or, ce nom a été composé par le nomenclateur pour faire allusion aux poils roides, épineux qui couronnent le tube des anthères, caractère qui lui a servi à déterminer un genre de la famille des Lobéliacées.

En nous conformant à la réforme proposé par le prof. Herrera nous écrirons donc: Lobcentropogona surinamensis.

La lecture de ce nom nous apprend, tout de suite qu'il s'agit d'un végétal (a), de la famille des Lobéliauées (Lob), du genre Centropogon et de l'espèce surinamensis. C'est complet.

Poursuivons avec un autre exemple. L'Alstroemeria peregrina. Celui qui ignore l'existence d'un genre en botanique dédié au naturaliste suédois Alstroemer, ne saurait se douter qu'il s'agit d'une plante, dérouté qu'il sera par la désignation spécifique de peregrina, voyageuse. Rien, en effet, ne peut faire songer là à une plante; mais, par contre, on est immédiatement instruit du moment que l'on sait que la terminaison a de tout nom géné rique indique un végétal.

Ici, il n'y a rien a changer, il suffit de faire précéder le nom générique de l'abréviation de la famille des Amaryllidées, pour avoir notre notation complète: Amalstroemeria peregrina.

De même, si nous prenons l'Odontoglossum coronarium. Le nom générique veut dire: odontos, dent, et glossa, langue, auquel on a ajouté la désignation spécifique coronarium, couronné. Là encore, bien avisé sera celui qui n'est pas familiarisé avec les plantes de serre chaude, de comprendre qu'il est question d'un individu de la famille des Orchidées, dont le genre a été établi d'après la forme du labelle, relevé au centre de crêtes dentés? Mais le commun des êtres humains saura à qui il a affaire quand nous aurons écrit: Orchodontoglossa coronaria.

Je sais qu'en botanique, beaucoup des noms des genres, dont le plus grand nombre dérivent du grec, rappellent qu'il est bien question d'un végétal: aussi Pardanthus, de pardos, léopard et anthos fieur; anthurium, de anthos fieur, et yra, queue; grammathes, de gramma peinture et anthesis, floraison, et tant d'aurtes. Mais encore, faut-il connaître le grec; or, je n'ai pas be soin d'ajouter que ce n'est pas une langue courante et à la portée de tout le monde.

Que peuvent apprendre également ces étymologies qui n'ont aucun sens, telle que celle de *Hydranga*, de *Hydros*, eau et aggos, vase?

Je n'insiste pas davantage pour emettre l'avis que la réforme du professeur A. L. Herrera est admirable de netteté et de simplicité dans son application au Règne végétal.

Quant au Règue minéral, elle me paraît lui être parfaitement applicable, mais, ainsi que j'en ai émis l'opinion précédemment, il serait mieux de faire terminer les genres en um.

Evidemment, cette réforme, que je viens d'examiner sommairement avec une compétance très relative, je le reconnais, ne saurait être considérée comme étant déjà mise au point. Elle se butera d'abord à une opposition de la part de beaucoup de naturalistes qui s'effraieront d'une telle révolution apportée dans leurs habitudes; en outre, elle aura bien des difficultés à surmonter dans son application générale. Mais le professeur A. L. Herrera est de ceux que des difficultés d'ordre secondaire ne sauraient arrêter et j'espère qu'il proposera sur cette question un travail d'ensemble pour le prochain Congrès international de Zoologie.

L'excellence de cette nouvelle méthode de nomenclature ne pourra échapper aux esprits qui ne redoutent pas le progrès et qui comprendront tont l'avantage qu'elle offre pour l'enseignement et la vulgarisation des sciences naturelles.

Gouvieux (Oise), France, le 30 juillet 1899.

Fin del tomo XII de Memorias.

# Indice del Tomo XII de las Memorias.

### Table des matières du Tome XII des Mémoires.

|                                                                                                                                                                            | Páginas.   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Angeles (Felipe).  Principios del arreglo del tiro de la Artillería. (Principes relatifau tir de l'Artillerie)                                                             |            |
| Armendaris (Eduardo). Un caso de triquinosis intestinal. (Un cas de trichinose intestinale).                                                                               |            |
| Correa (J. A.)  Una monstruosidad vegetal útil. (Lám. VIII). (Üne monstruosité végétale utile) (Pl. VIII)                                                                  |            |
| Cosío (Joaquín G.)  Nota descriptiva de la cascada de Basasiachic. (Lámi <b>na</b> V). (No te descriptive de la chute de Basasiachic.) (Planche V)                         |            |
| Duges (Alfredo).  Un chilacayote monstruoso. (Lámina II). (Un Citrullus vulga ris monstrueux). (Planche II).  Emigración accidentol de unas aves. (Emigration accidentella | . 91<br>le |
| de certains oiseaux)                                                                                                                                                       | . 313      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                     | agmas. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Duges (Alfredo).                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
| Nota sobre la laringe de una Puerca. (Lámina VI). (Note sur<br>le laryna du Avephulacrocoraxux mexicanus Brandt, Sel.<br>(Planche VI)                                                                                                                               |        |
| Galindo y Villa (Jesús).                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| Los documentos pre-hispánicos de México. El Códice Borgia.  (Les Documents Pré-hispaniques du Mexique. Le Codex Borgia).  — Composición Arquitectónica. Idea sobre un monumento á la Independencia Nacional. (Architecture. Un monument à l'Indépendence Nationale) | 95     |
| Harmana (Alfanca I)                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| Herrera (Alfonso L).  L'Origine des individus. (Suite). Sur un système nerveux rudimentaire artificiel. (Planche IV).  Sur la réforme de la nomenelature.                                                                                                           | 219    |
| Herrera (A. L.) y Vergara Lope (D).                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| El tratamiento de la tuberculosis por los climas de altitud. Opiniones de autores nacionales y extranjeros. (Le traitement de la tuberculose par les climats d'altitude. Recueil des opinions des auteurs)                                                          | :      |
| Tang(D)                                                                                                                                                                                                                                                             |        |
| Jocqs(R).  Complication oculaire rare dans un cas de sinusite frontale                                                                                                                                                                                              | 213    |
| Leal (Edmundo).                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| Ideas generales acerca de las operaciones del Arte Topográfico. (Lámina I). (Idées générales sur les opérations de l'Art Topographique) (Planche I).                                                                                                                | 69     |
| Leal (Mariano).                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| El clima de León, (Lamina VII y Cuadros I á V). (Le Clima<br>de la ville de Leon) (Planche VII et tableaux I à V)                                                                                                                                                   | 435    |
| Loreno y Costro (Mariuno)                                                                                                                                                                                                                                           | 11     |
| Lozano y Castro (Mariano).  Empleo del reactivo de Nessler en el reconocimiento de los pescados. Observaciones prácticas. (Emploi du réactif de Nessler pour reconnaître les poissons. Observations pratiques)                                                      |        |

|                                                                                                                               | Páginas. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Mac Donald (Arthur).                                                                                                          |          |
| Washington School Children. An Anthropometrical and Psy                                                                       | 000      |
| cho-physical Study                                                                                                            | . 323    |
|                                                                                                                               |          |
| Manterola (Ramón).                                                                                                            |          |
| La longevidad en relación con el trabajo mental. Ensayo esta dístico. (La longévité en relation avec le travail mental. Essa  |          |
| statistique)                                                                                                                  |          |
| Martinez Gracida (Manuel).                                                                                                    |          |
| Descripción del Río Tonto. (Description du Fleuve Tonto)                                                                      | . 61     |
|                                                                                                                               |          |
| Moreno y Anda (M.) y Gómez (A.).                                                                                              |          |
| El clima de la República Mexicana en el año de 1895. (Le Cli                                                                  |          |
| mat du Mexique en 1895)101                                                                                                    | y 353    |
|                                                                                                                               |          |
| Oropesa (Gabriel M).                                                                                                          |          |
| Las nivelaciones de la Ciudad de México y las consecuencia<br>que de ellas se deducen. (Les nivellements de la Ville de Mexic |          |
| et les conséquences qui s'en deduissent)                                                                                      |          |
| El Río de Necaxa y sus caidas de la "Ventana" y de "Ixtlama                                                                   |          |
| ca" (Lamina III). (La Rivière de Necaxa et-leurs chutes de                                                                    |          |
| "Ventana" et de "Ixtlamaca". (Planche III)                                                                                    | . 181    |
|                                                                                                                               |          |
| Raspail (Xavier).                                                                                                             |          |
| A propos d'un projet de réforme à la nomenclature des Etre                                                                    |          |
| organisés et des corps inorganiques.                                                                                          | . 475    |
|                                                                                                                               |          |
| Sánchez (Pedro C.).  Importancia de la verticalidad de la mira en la imedida de la                                            | a d      |
| distancias con estadia (Importance de la verticalité de la m                                                                  |          |
| re dans la mesure des distances avec la stadia)                                                                               |          |
|                                                                                                                               |          |
| Schulz (Enrique E.).                                                                                                          |          |
| La educación de la mujer y la profesión de la Farmacia. (L'                                                                   |          |
| ducation de la femme et la profession de la Pharmacie)                                                                        | 461      |
| Seurat (L. G).                                                                                                                |          |
| Rapports biologiques entre l'Epeira labyrinthea, Mac Cook, e                                                                  | et       |
| le Pimpla mexicana, Cameron                                                                                                   | . 249    |
|                                                                                                                               |          |

Paginas

| Vergara Lope (Daniel).                                           |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| Tratamiento del asma esencial por los baños alternativos de aire |     |
| comprimido y de aire enrarecido. (Traitement de l'asthme essen-  |     |
| tiel par les bains alternatifs d'air comprimé et d'air raréfié)  | 315 |
|                                                                  |     |
| Villaseñor (Federico F).                                         |     |
| Método general de análisis de los vegetales. (Méthode général    |     |
| d'analyse des régétaux)                                          | 297 |
| - Análisis del agua de Ahuelican (Tehuacán). (Analyse de l'eau   |     |
| d'Abuelican)                                                     | 301 |

Fin del Indice del tomo XII de las Memorias. Fiu de la Table des matieres du tome XII des Mémoires.

## REVISTA CIENTÍFICA Y BIBLIOGRÁFICA

## REVUE

## Scientifique et Bibliographique

Publiée sous la direction de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secrétaire perpétuel.

1898-1899

MEXICO
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL
1898

# REVISTA CIENTÍFICA Y BIBLIOGRÁFICA

Publicada bajo la dirección de

#### RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secretario perpetuo.

1898-1899

#### MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL EN ÉL EX-ARZOBISPADO [Avenida Oriente 2, núm 726]

1898

### SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

#### MEXICO.

#### FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

#### Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo B. y Puga, Manuel Marroquín y Rivera et Ricardo E. Cicero.

Président honoraire perpétuel.

M. Alfonso Herrera.

Vice - Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.-1898.

PRÉSIDENT.—Ing. Joaquín de Mendizábal. VICE-PRÉSIDENT.—Dr. Manuel Uribe Troncoso. SECRÉTAIRE.—Dr. Ricardo E. Cicero. TRÉSORIER.—M. José de Mendizábal.

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8? de 96 pags, tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications destinées à la Société, doivent être adressése au Secrétaire général, à

Palma 13.—MEXICO (Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leurs écrits. Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

## Sociedad Científica "Antonio Alzate."

#### MÉXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 1 - 3.

1898-99.

#### SESIONES DE LA SOCIEDAD.

#### FEBRERO 6 DE 1898.

Presidencia del Sr. Ingeniero Joaquín de Mendizábal.

Dedicada á la memoria del hábil ingeniero geógrafo.

D. Francisco Jiménez.

El Sr. Mendizábal levó un elogio del Sr. Jiménez,

El Sr. Dr. Antonio Peñafiel obsequió á la Sociedad un ejemplar de su obra intitulada *Nomenclatura Geográfica de México* (Véase *Revista*, 1897–98, p. 19).

Trabajos.—Dr. F. Abrego. Breves consideraciones acerca de un instrumento para la exploración de la cavidad de la faringe.

R. Aguilar. Bibliografía Geológica Mexicana. Año de 1897. Prof. A. L. Herrera. El origen de los individuos. (continuación).

Ing. E. Ordóñez. Note sur les gisements d'or du Mexique (Me morias, XI, p. 217).

Ing. I. Pérez Guzmán. Memoria relativa á los puertos marítimos.

NOMBRAMIENTOS .- Socios honorarios:

A. A. MICHELSON, Profesor de Física en la Universidad de Chicago.

H. S. PRITCHETT, Superintendente de la Comisión Geodé sica de los Estados Unidos.

#### MARZO 6 DE 1898.

Consagrada á la memoria del distinguido naturalista

D. José Apolinario Nieto.

El Sr. Profesor Alfonso L. Herrera hizo el elogio del Sr. Nieto.

Donaciones.—Se recibieron para la biblioteca, del Prof. Poincaré, de Paris, y del Ing. Abel Díaz Covarrubias.

Trabajos.—El Sr. Dr. Altamirano informó de su representación en el Congreso Internacional de Farmacia celebrado en Bruselas.

TRABAJOS.—Prof. A. L. Herrera. El origen de los individuos. (Continuación).

Ing. E. Leal. Ideas generales acerca de las operaciones del arte topográfico. (Memorias, XII, p. 89).

Dr. A. Peñafiel. Aprovechamiento de los manantiales de Xochimilco para abastecer de agua suficiente á la ciudad de México. (Memorias, XI, p. 251).

Acuerdos.—La Sociedad aprobó por unanimidad consagrar la sesión de Mayo al Sr. Prof. D. Alfonso Herrera, antiguo Director de la Escuela Nacional Preparatoria, y la de Julio al Sr. Ing. D. Joaquín Varela Salceda, antiguo Director de la Escuela Nacional de Agricultura. Nombramientos. — Socios honorarios: P. Marcos Dechevrens, St. Helier; H. C. Mercer y D. G. Brinton, Filadelfia; Dr. J. de Rey Pailhade, Tolosa; Dr. A. Berlese, Portici; R. Thurston, Nueva York; C. de Candolle, Ginebra; Ed. Suess, Viena; M. Dauvergne y P. Pantel, Vals. Prof. D. Severo Navia, Guanajuato.

El Secretario anual, Dr. R. E. CICERO.

#### La Junta Nacional de Bibliografía Científica.

INFORME presentado á la Sociedad "Alzate" en sesión del 11 de Diciembre de 1898.

Me es grato informar á la Sociedad "Alzate" acerca de un asunto de palpitante interés para nuestra Patria, en lo que concierne á su movimiento científico, así como para todos nuestros estudiosos. Me refiero á la Conferencia Internacional de Bibliografía Científica reunida en Londres en Julio de 1896 y Octubre de 1898, y á las consecuencias inmediatas á esas reuniones.

Con el objeto de difundir los conocimientos científicos entre las personas consagradas á ellos, proporcionándoles datos "precisos, oportunos y metódicos," acerca de cuanto se publica en los diversos países del mundo civilizado, sobre los diferentes ramos abarcados por la ciencia, la Sociedad Real de Londres inició la Conferencia antes citada.

El pensamiento no es nuevo: fué propuesto por el ilustre Joseph Henry, Secretario del Instituto Smithsoniano de Washington, por medio de una comunicación que dirigió en 1855 á la Asociación Británica que hubo de reunirse en Glasgow, indicando que se hiciese un Catálogo de Memorias filosóficas. Más tarde se propuso incluir en él á las Ciencias físicas y matemáticas, con exclusión de las naturales, porque ya se tenía formado apunte de ellas, y en consecuencia era inútil toda repetición. El asunto se presentó en 1857 á la Sociedad Real de Londres, pidiéndole su ayuda con la Asociación Británica. Decidióse aquella Academia el año siguiente, 1858, tomar á su cargo la publicación del Catálogo, ampliándolo con lo relativo á las Ciencias Naturales; pero eliminando los ramos de carácter profesional ó técnico. Primeramente, se hizo un Catálogo manuscrito para uso particular de la Academia de Ciencias londinense; pero considerando cuán útil sería darlo á la estampa, se solicitó el auxilio del Gobierno Británico, quien en 1864 aprobó lo relativo á la publicación. Hasta 1867 empezó, en efecto, á darse á luz el referido Catálogo, bajo el título de Catalogue of Scientific Papers compiled by the Royal Society of London. Para dar una brevisima idea de la magnitud de esta obra, así como de su importancia y laboriosidad en ella invertida, bastará decir que abarca tres series de once volúmenes, de cerca de 1,000 páginas cada uno, y á dos columnas. Extiéndese el Calálogo á todo el siglo actual (De 1800 á 1883) y sin embargo es muy de ficiente. ¡Cuánto no deberá faltar en él, tanto más si se tiene en cuenta la fecundidad prodigiosa de este siglo y el rápido vuelo que las Ciencias ya puras ó experimentales han adquirido! ¡Cuántos autores ignorados, qué de trabajos meritorios desconocidos! Por otra parte, ruda y pesadísima era la labor que gravitaba sobre la docta Academia de Londres, cuya obra necesariamente resultaba siempre trunca.

Por todas estas razones, se decidió a pedir el concurso oficial de todas las naciones civilizadas, convocando á una Conferencia Internacional de Bibliografía Científica que habría de reunirse en la misma Capital del Reino Unido, en Julio de 1896, como se indicó anteriormente.

Nuestro Gobierno aceptó, por su parte, la invitación que se le dirigía, y nombró Delegado al Sr. Dr. Francisco del Paso y Troncoso, que hasta la fecha se encuentra en Europa. Indicaré de una vez, como nota honrosísima para la Sociedad "Alzate," que ya desde 1894 había sido invitada por la Real de Londres para tomar participación en la Conferencia.

Celebrada ésta, nuestro representante rindió al Gobierno un detallado informe, fechado en Florencia á 20 de Noviembre de 1897, inédito hasta este momento y que me ha servido para exponer todo lo anterior á esta honorable Sociedad. En resumen, da cuenta el Sr. del Paso de las resoluciones adoptadas en dicha Conferencia, cuales son, entre otras:

"La compilación y publicación de un doble Catálogo completo de Literatura Científica, dispuesto por materias y por autores, y arreglado de modo que se facilite á los estudiosos la investigación de un ramo cualquiera de la Ciencia" (Resoluciones 12 y 13).

"Al hacerse el Catálogo de materias, se atenderá no solamente al título, sino también á la naturaleza de los asuntos tratados." (Res. 17).

"El Catálogo no se limitará, como antes se hizo, á los artículos insertos en periódicos de Ciencias, sino que se ampliará, extendiéndose á folletos independientes, memorias y libros." (Res. 18).

"Deberán, pues, tomarse de las publicaciones enciclopédicas, literarias ó de otro género que no sea el científico, los ar tículos científicos publicados en ellas." (Res. 21).

"Al Catálogo definitivo que se publique en forma de libro precederá otro que, á voluntad de los subscriptores, será distribuido en forma de cédulas, cada una de las cuales contendrá un artículo separado; es decir, que cada cédula tendrá el aspecto de una prueba de imprenta, y el coleccionista las podrá ir separando por secciones científicas si así lo desea, teniendo además los subscriptores la ventaja de proporcionarse únicamente las cédulas del ramo científico á que se consagren." (Res. 22).

"Como esta forma del Catálogo no puede tener sino carácter provisional y de oportunidad, el Catálogo se publicará de tiempo en tiempo y dividido en partes que correspondan á los diversos ramos de la Ciencia (Res. 23), con lo cual será tan ven-

tajoso, económicamente, como el Catálogo de cédulas, ya que los especialistas tendrán la facultad de proporcionarse tan sólo aquella sección del Catálogo que más directamente les interesare para sus estudios." Informe citado del Sr. Troncoso.

Muy interesantes son las resoluciones 19 y 25, que "fijan la clase de Ciencias que debe comprender el Catálogo únicamente, y designan los ramos científicos comprendidos en la clase;" más la resolución 28 que "se refiere al sistema bajo el cual deberán clasificarse los ramos científicos ya expresados."

Copiaré textualmente al Sr. Troncoso en esta parte de su Informe, que es de importancia capital.

"Formarán parte del Catálogo (dice la Res. 19) los estudios "referentes á las "Ciencias matemáticas, físicas y naturales," pertenecientes todas á la clase que se ha convenido en llamar de Ciencias puras. En la clase quedaron comprendidos por la resolución 25ª ligada con la 19ª, varios ramos científicos, los cuales con las modificaciones propuestas por la Sociedad Real son las siguientes:

- "1. Matemáticas, Astronomía, Meteorología, Física, Cristalografía, Química.
  - "2. Geografía física y matemática.
- "3. Mineralogía, Geología y Petrología, Paleontología, Zoologia y Botánica.
- "4. Anatomía, Fisiología, Farmacología, Patología general y experimental, Psicología experimental, Antropología.

Quedando excluidos todos los ramos pertenecientes á la clase que han convenido en llamar de Ciencias aplicadas, como Medicina práctica, Ingeniería, Agricultura, etc. Para la clasificación del Catálogo de materias, había expresado la Sociedad Real de Londres el deseo de que se modificara el Sistema Decimal de Dewey en tales términos, que fuera susceptible de adopción; pero la interesante discusión que acerca del asunto surgió en el seno de la Conferencia dió como resultado la fórmula expresada en la Res. 28; por la cual se declaró en términos generales que la Conferencia no aceptaba ninguno de los sistemas de cla-

sificación propuestos recientemente, y remitía la solución del punto á la Junta de organización, que había de formarse."

Conforme á otras resoluciones del orden económico se ha tratado de crear un verdadero Centro Científico Internacional: uno para la administración del Catálogo (Res. 14) que se llamará Consejo Internacional, y otro para la edición del mismo Catálogo, con el nembre de Oficina Central Internacional, dependiente del Consejo (Res. 15). Mientras tanto no se instalan esos Cuerpos, la Sociedad Real, de acuerdo con la Res. 26, se ha encargado del trabajo.

Como se dijo antes, la propia Sociedad Real pidió la cooperación internacional, especialmente la científica; porque la pecuniaria quedó eliminada desde la primera sesión de la Conferencia. La Res. 16, que se refiere al primer punto, indica en compendio que "cada nación, si lo deseare, recoja los materiales de su Bibliografía Científica, los clasifique y los mande á la Oficina Central de Londres." Al efecto, el Consejo Internacional, ya citado, "dará reglas para el método de coleccionar y clasificar en cada país, reservándose aprobar los trabajos que se le manden." (Res. 20).

Para lograrlo, dicha resolución 16 dejó á las naciones civilizadas en la facultad de instalar cada una de ellas su Oficina Nacional (National Bureau), ó mejor, su Junta Nacional de Literatura Científica; pero la resolución 31 fijó la fecha de 1º de Enero de 1898 para que se notificara á la Sociedad Real de Londres si la nación creaba ó no su Junta respectiva. Compréndese la altisima importancia que para vosotros tienen semejantes resoluciones y con sobra de justicia y más aún de razones de gran peso, el Sr. Troncoso, nuestro docto Delegado, ha hecho en ellas hincapie, en las cartas que con tal motivo dirigió al Sr. Secretario de Justicia é Instrucción Pública, fechadas, la primera en Florencia á 20 de Noviembre de 1897 y la segunda en Londres á 19 de Octubre de 1898.

Diligente nuestro Gobierno, aceptó desde luego el compromiso, y antes de la fecha señalada (1º de Enero de 98), se le

notificaba la conformidad á la Sociedad Real de Londres, por medio del cable.

Siento no poder transcribir aquí integra la primera de las cartas del Sr. Troncoso, por ser muy extensa; pero afortunadamente ya se acordó su próxima publicación. Tomaré de ella, sin embargo, los conceptos culminantes.

La Res. 16 de la Conferencia no imponía ciertamente á México la obligación de hacer uso de la facultad que se le concedía para organizar una Junta Nacional de Literatura Científica, encargada do reanir, clasificar provisionalmente y remitir al Consejo Internacional los artículos que deben figurar en el Catálogo que se acordó publicar; pero en modo alguno debía rehusarse la invitación que se nos hacía, por motivos de diversa índole: de cortesía, de decoro, de conveniencia, de estímulo. De cortesía y decoro para el Gobierno Mexicano; de conveniencia para la Nación; de estímulo para los hombres de ciencia. "La abs tención—dice con notorio acierto nuestro Representante,—se pudiera interpretar como una manifestación de impotencia." Este "caso de abstención ha sido previsto y queda señalado en las Actas (pág. 20); todo país que rehusare tal cooperación queda expuesto á lo que yo llamaría-agrega el Sr. Troncoso-una tutela científica; puesto que se declara en el lugar citado que la Oficina Central (Central Bureau) encargada de la edición del Catálogo tomaría entonces la obra sobre sí, quedando expuesta en tal caso nuestra Literatura Científica á verse registrada de un modo deficiente."

No puedo prescindir aquí de la transcripción de este párrafo de nuestro Delegado el Sr. Troncoso. "Es conveniente—dice—para la Nación, á mi modo de ver, que mida sus propias fuer zas y aprenda á conocerse por lo que produce. Tal vez el ensa-yo de registrar nosotros mismos nuestra Literatura Científica nos dé la medida de lo que realmente valemos: si el resultado es bueno, será para nosotros motivo de íntima satisfacción: si no lo fuere tanto, pondremos entonces el remedio y en un segundo ensayo recogeremos ya frutos más opimos. A la vista

salta que los hombres de ciencia tendrán estímulo tan luego como se convenzan de que sus producciones, si son estimables, no quedarán ignoradas del mundo civilizado, como ha sucedido hasta hace poco; y que sus nombres serán anotados en el mismo registro que contendrá los de los sabios más eminentes de ambos hemisferios: todos pugnarán por hacerse dignos de semejante honra, y no dudo que sus trabajos irán adquiriendo cada día más importancia."

Es indudable, como el Sr. Troncoso opina, que una de nuestras mayores exigencias es la creación del *Instituto Bibliográfico*, que, para empezar, podría quedar anexo á nuestra Biblioteca Nacional, siendo Jefe nato de él, el Director de la misma Biblioteca. Pero para dar comienzo igualmente á los trabajos, era menester crear antes la Junta Nacional de Literatura Científica, de acuerdo con lo resuelto en la primera Conferencia de Julio de 1896.

Indicaré de una vez, que después de esta reunión, acaba de celebrarse otra en Londres, en Octubre del año en curso, según dije al principio: de la nueva Conferencia, ha quedado el mismo Sr. del Paso y Troncoso, de rendir informe á nuestro Gobierno, conforme lo dice en carta al Sr. Secretario de Justicia, fechada en Londres á 19 de Octubre mencionado; carta á que hice referencia en líneas anteriores. En ella, como punto notable, se señala que de las ramas científicas no se aumentó sino una sección que es la de Bacteoriología (Res. 14) la cual corresponde á las ciencias médicas.

En virtud del compromiso y de la urgercia para la creación definitiva de la Junta Nacional de Literatura Científica, compromiso y urgencia que han sido valorizados por el ilustrado criterio de nuestro Gobierno, éste se ha apresurado á dar cima á la empresa.

Por tanto, en consonancia con las indicaciones del Sr. Troncoso, la Secretaría de Justicia é Insrucción Pública, de acuerdo con el primer Magistrado del pas, dirigió en 19 de Noviembre último, atenta invitación á loscuatro centros científicas ra-

dicados en esta Ciudad, y que corresponden principalmente á la división de las ciencias que entran en la formación del Catálogo que bien puede apellidarse Internacional: estos centros son: la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Correspondiente de la Real de Madrid, para el grupo 1º (Matemáricas, Astronomía, Meteorología, Física, Cristalografía, Química); la Sociedad de Geografía y Estadística, para el segundo (Geografía física y matemática); la Sociedad de Historia Natural, para el tercero (Mineralogía, Geología y Petrología, Paleontología, Zoología, Botánica); y la Academia Nacional de Medicina, para el cuarto (Anatomía, Fisiología y Farmacología, Patología general y experimental, Psicología experimental, Antropología; más la Bacteriología, recientemento agregada). Dicha invitación indicaba que "á fin de organizar la Junta Nacional Bibliográfica para la formación de un Catálogo general de Literatura Científica, de acuerdo con las Resoluciones de la Conferencia de Londres, el Presidente de la República recomendaba á cada una de las t'orporaciones citadas, nombraran, respectivamente, á uno de sus socios para integrar la referida Junta Nacional, y para que con ese carácter asistiera á la reunión de la misma, que en la Dirección de la Biblioteca Nacional se celebraría el día 5 del mes en curso."

\* \*

Paso ahora á dar menta de lo tratado en esta primera Junta. A las once de la nañana del citado día y en el edificio que acaba de mencionarse, reunidos bajo la presidencia del Sr. Secretario de Justicia é Intrucción Pública Lic. D. Joaquín Baranda, los Sres. D. Angel M. Domínguez en representación de la Sociedad Mexica la de teografía y Estadística, Dr. D. Porfirio Parra en la de la Acalemia Nacional de Medicina, y el que subscribe, representante de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, faltando el de la Academia de Ciencias Exactas,

Físicas y Naturales, por no haberse nombrado á la sazón, el Señor Ministro expuso el objeto de la reunión, instalando desde luego la Junta Nacional de Bibliografía Científica, de acuerdo con la Conferencia de Londres; y para la mejor inteligencia del asunto, hizo leer el informe oficial del Delegado Sr. Troncoso (fecha 20 de Noviembre de 1897), así como las cartas de que también he hecho mérito anteriormente.

La Junta adoptó, en esencia, las resoluciones siguientes:

- ——Invîtese á las Sociedades Científica "Antonio Alzate" y de Ingenieros y Arquitectos, de México, para que formen parte de esta Junta por medio de sus respectivos delegados.
- ——Imprímase el informe oficial y el extracto de las cartas del Delegado del Gobierno Mexicano, Sr. del Paso y Troncoso.
- Hágase publicar este mismo informe en la prensa periódidica de mayor circulación para que llegue á conocimiento de los hombres de ciencia, cuyo concurso se solicita.
- Diríjase atento oficio á cada uno de los Gobernadores de los Estados de la Federación, acompañándoles por vía de instrucción, ejemplares de los citados impresos, á fin de que nombren una Junta Local en cada Estado, compuesta de tres individuos respectivamente, que auxilien los trabajos de la Junta Nacional, suplicándoles con encarecimiento les presten toda la ayuda necesaria.

Además, el trabajo que tanto la Junta Nacional como las Locales tienen sobre sí, es inmenso, si se atiende á la premura del tiempo; pues deberá rendirse informe á la Junta Provisoria Internacional (Provisional International Commitee), que quedó nombrado en la Conferencia de Octubre último, en Abril de 1899.

Posteriormente, nuestra Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, nombró como representante suyo, al Sr. Dr. D. Jesús Sánchez.

Como se ve por todo lo anterior, el asunto no puede ser de

más alta importancia, según indiqué al principio de estas líneas. En ello nos va nuestra houra científica, y le que es más, la de nuestra Patria.

Para no alargar más el presente informe, no me extiendo en consideraciones de cierto género, como por ejemplo la de haberse escogido únicamente las ciencias puras para el material del Catálogo; reservándome hacerlo en otro informe que presentaré también á esta ilustrada Sociedad; así como igualmente la seguiré poniendo al tanto de todos los trabajos que se vayan llevando á cabo en nuestra Junta y en las de los Estados.

México, 11 de Diciembre de 1898.

JESÚS GALINDO Y VILLA, M. S. A.

\* \*

Después de rendido el informe que precede, reunióse de nuevo la Junta el 12 del actual, acordándose en ella lo que sigue:

- ——Invitar á la Sociedad Médica "Pedro Escobedo," para que nombre un delegado que la represente en la misma Junta.
- —Nombrar miembro de ésta, al entendido bibliófilo Sr. D. José María de Agreda y Sánchez, Subdirector de nuestra Biblioteca Nacional.
- ——Empezar desde luego los trabajos bibliográficos.

13 Diciembre, 98.

J. G. V.

#### BIBLIOGRAFIA.

APUNTES DE ORDENES CLÁSICOS Y COMPOSICIÓN DE ARQUITECTURA, dispuestos por el Ingeniero Jesús Galindo Y VILLA, M. S. A.—México.—Oficina tip. de la Secretaría de Fomento. 1898. 366 páginas texto, 8° y cuatro láminas. A la rustica \$ 2.50.

Esta obra fué presentada como trabajo extraordinario á la Sociedad Científica "Antonio Alzate." Se escribió con el objeto de facilitar á los alumnos de las Escuelas profesionales respectivas, el estudio de la materia, que se hace imposible por lo muy costoso de los textos extranjeros. En los apuntes que citamos, se ha seguido, en general, el método del Traité d'Architecture del maestro Leoncio Reynaud, que se sigue en la Escuela Nacional de Bellas Artes de México; pero con numerosas adiciones y observaciones de nuestro consocio, muchas de ellas relativas y aplicadas á México.

Los "Apuntes" se dividen en cuatro partes: La primera comprende las nociones rudimentales de los Ordenes Clásicos, empezando por la columna y terminando con los elementos arquitectónicos de mayor importancia: Pilastras, Cariátides, Arcadas, Puertas y Ventanas, Basamentos, Aticos, Cornisas de Coronamiento, Frontis y Balaustradas.

La segunda parte entra á estudiar los Principios generales de Composición, y se divide, á su vez, en tres capítulos muy importantes: las proporciones; la Decoración; el Estilo.

La tercera comprende las Principales partes de los Edificios, según que éstas sean órganos esenciales de la obra (Pórticos, Porches, Vestíbulos, Escaleras, Salas) ó anexos á ella (Patios, Parques y Jardines, Fuentes).

La cuarta parte se ocupa en el estudio de los Edificios propiamente dichos; es también de la más alta importancia, y la que hubo de desarrollarse más. Comprende lo siguiente:

- I. Habitaciones: Casas de Ciudad y de Campo.
- II. Edificios Religiosos: Templos antiguos.—Iglesias, con los capítulos que tratan de todos los estilos religiosos (latino, bizantino, lombardo, románico, ojival, renacimiento, moderno; estilos religiosos en México).—Templos protestantes.
- III. Monumentos honoríficos: Arcos triunfales, columnas, estatuas.—Tumbas.
- IV. Edificios de Instrucción Pública: Escuelas, Bibliotecas, Museos.
- V. Edificios de diversiones públicas: Teatros, Anfiteatros, Circos, Plazas de Toros, Juego de Pelota (Frontones).
- VI. Edificios de utilidad pública: Palacios Municipales, Palacios de Justicia, Cárceles, Hospitales, Baños, Bolsas de Comercio, Mercados, Almacenes generales, Rastros, Estaciones de Ferrocarril, Faros, Puentes, Viaductos y Acueductos.

Además, tiene un Apéndice que comprende un estudio sobre la Habitación Azteca debido al Sr. Ingeniero D. Francisco M. Roduíguez, M. S. A., los principales artículos del Código Sa nitario de la República Mexicana, relativos al Saneamiento de las construcciones, y una interesante Bibliografía.

No dudamos que la obra cuyo resumen acabamos de hacer, sea de grande utilidad para cuantos se dedican á tan bella materia; y aun cuando sea vulgar la frase, no vacilamos en decir que estos "Apuntes" llenan un vacío que hace mucho tiempo teniamos.

MANUEL DE L'EXPLORATEUR. Procédés de levers rapides et de détail; détermination astronomique des positions géographiques; par E. BLIM, ancien Éleve de l'École Polytechnique, Ingénieur Chef du service des Ponts et Chaussées en Conchinchine, et M. ROLLET DE L'ISLE, Ingénieur Hydrographe de la

Marine.—Paris, Gauthier-Villars. 1899. 18° 260 pages, 90 fig. 5 fr. (tela inglesa).

Esta obrita presenta grande utilidad para todas las personas que sin ser especialistas en los trabajos geográficos y topográficos, deseen sin embargo tomar datos exactos y útiles en las exploraciones que ejecuten. Su estilo es eminentemente práctico y basta conocer la Geometría elemental y la Trigonometría; no hay por consiguiente que consultar los tratados especiales acerca del ramo que requieren mayor tiempo y otros conocimientos. Para las observaciones astronómicas que se requieren para fijar posiciones, el uso del teodolito es el único que se describe por ser de uso muy fácil.

Comprende las materias siguientes: Consideraciones preliminares. Levantamientos rápidos; método, instrumentos, levantamientos de itinerarios, levantamiento de cursos de agua.—
Posición geográfica de un punto; definiciones, observaciones é instrumentos.—Levantamientos de detalles. Redacción de la Carta. Instrumentos que necesita el explorador en su camino, etc.

Actualités Scientifiques.—W. DE FONVIELLE, Secrétaire de la Commission Internationale d'Aéronautique. LES BALLONS-SONDES ET LES ASCENSIONS INTERNATIONALES, précédé d'une Introduction par J. Bouquet de la Grye, Membre de l'Institut, Président de la Commission Scientifique d'Aérostation de Paris. 2e. édition. Paris, Gauthier-Villars, 1899. 18° Fig. 2 fr. 75 c.

Esta interesante obrita contiene una noticia completa de las grandes maniobras aerostáticas en las cuales Francia, Bélgica, Alemania, Austria y Rusia han tomado parte para estudiar el secreto de la constitución de las altas regiones de la atmósfera. Se detallan todos los trabajos ejecutados en esas naciones, con una exposición de la teoría de la ascensión de un globo-sonda, las ascensiones internacionales y la Conferencia celebrada el 8 de Junio de 1898 en Estrasburgo á donde concurrieron los sa-

bios que se han consagrado á tan notables estudios y que van á tomar en la Exposición de Paris de 1900 un inmenso desarrollo.

C. Poulenc, Docteur ès Sciences. Les Nouveautés Chi-Miques. 1896, 1897, 1898.—Paris, Poulenc Frères. 3 vol. 12° fig.

He aquí una obrita que desde 1896 aparece anualmente y que en un corto número de páginas reune cuanto se ha hecho de más interesante y moderno respecto á nuevos aparatos de laboratorio, métodos recientes é investigaciones y estudios aplicados á la ciencia y á la industria; de manera que basta leer este tomito para estar al corriente de lo que de ese ramo se halla disperso en varias publicaciones que no sería fácil ni económico adquirir. Cada tomo contiene en general las siguientes secciones: I. Aplicaciones generales de la Química y de la Física.—II. Aparatos diversos de laboratorio.—III. Análisis química.—IV. Electricidad.—V. Bacteriología.

#### Bibliothèque de la Revue Gé érale des Sciences.

Georges Carré et C. Naud, Editeurs, 3, Rue Racine. Paris. Chaque volume in 8° carré, avec figures, cartonné à l'anglaise, 5 fr.

L'ÉCLAIRAGE A L'ACÉTYLENE. Historique.—Fabrication.—Appareils.—Applications.—Dangers. Par Georges Pellissier. 1897. 237 p., 102 fig.

Entre las numerosas aplicaciones industriales de la acetilena, una de las más importantes y de gran porvenir es el alumbrado, y á él está consagrado este tomo en el cual el autor hace una exposición exacta y completa del estado actual en que se halla esa industria. Insiste con particularidad en los asuntos de general interés como son los peligros posibles y las condiciones para preparar y aprovechar dicho gas:

Desarrolla el autor en los diez capítulos que tiene la obra, los puntos siguientes: Historia.—Propiedades físicas y químicas de la acetilena.—Hornos eléctricos.—Fabricación y propiedades del carburo de calcio.—Preparación de la acetilena.—Aparatos generadores de 1ª, 2ª y 3ª clase.—Lámparas portátiles de 1ª, 2ª y 3ª clase.—Acetilena líquida y comprimida.—Flama de la acetilena; quemadores.—Costo comparado del alumbrado por acetilena; aplicaciones diversas.—Manipulaciones prácticas é instalaciones.

LA PLAQUE PHOTOGRAPHIQUE. Propriétés.—Le visible.—L'invisible. Par R. Colson, Capitaine du Génie, Répétiteur de Physique à l'École Polytechnique. 1897. 165 p. fig. et 1 planche en chromolithographie.

Los nuevos y maravillosos fenómenos que han revelado las placas de gelatino-bromuro, forman ya una serie de procedimientos fotográficos de los más completos y perfeccionados, entre los que hay que citar especialmente los rayos Röntgen, la fotografía de lo invisible y el reactivo de los vapores metálicos de zinc. Para todos estos estudios preciso es que se posean los conocimientos exactos y detallados del arte fotográfico.

El autor ha reunido y clasificado en una exposición clara para todos, esos conocimientos, en los cuales tiene larga práctica. Comienza por hacer una revista á las propiedades generales de la capa sensible y sobre su preparación y empleo, y desarrolla en seguida las materias que indicamos á continuación.

Acciones químicas; reveladores; acciones químicas que producen impresión.—Acciones luminosas; naturaleza y acción de la luz; fotografía de los colores; fosforescencia y fluorescencia.

—Acciones caloríficas y mecánicas.—Acciones eléctricas; formas

química, luminosa, calorífica y mecánica.—Rayos Röntgen; rayos catódicos; rayos Röntgen, modo operatorio, tubos, placas, etc.—Experiencias de Niepce de Saint-Victor para almacenar la luz.—Fotografía de lo invisible; fotografía á través de los cuerpos opa cos; experiencias de Le Bon, etc.—Precauciones para conservar y emplear las placas.

LA TECHNIQUE DES RAYONS X. Manuel opératoire de la Radiographie et de la Fluoroscopie à l'usage des médecins, chirurgiens et amateurs de photographie par ALEXANDRE HÉBERT, Préparateur à la Faculté de Médecine.—1897. 138 p., 25 fig. et 10 planches.

Al lado de las numerosas y notables obras que han visto la luz relativas al famoso descubrimiento del Prof. Röntgen, merece colocarse el presente que está escrito desde el punto de vista práctico por excelencia. En él da el autor la técnica y el empleo de los rayos X, con ideas claras y precisas para que aun el lector que no esté iniciado en el ramo, pueda producir dichos rayos y aplicarlos para la exploración del cuerpo humano. Así es que con este libro, los médicos, los cirujanos, y en general todos los aficionados podrán repetir las célebres experiencias del profesor de Wurtzburgo y quizá hacer otras nuevas, pues es un campo amplísimo el que presentan estos estudios. Sólo habrá que seguir con cuidado las indicaciones y consejos tan claros y tan útiles que contiene este libro, cuyo autor no ha omitido ni aun los detalles económicos de este precioso arte.

LA MATHÉMATIQUE. Philosophie-Enseignement. Par C. A. LAISANT, Docteur ès Sciences, Répétiteur à l'École Polytechnique.—1898, 292 p., 5 fig.

El título de este interesante libro indica desde luego que el autor ha deseado presentar ciertas ideas concebidas bajo un plan que no está hoy muy aceptado. Ingenieros, profesores y estudiantes, que no se dediquen á trabajos puramente científicos, pero que ya conozcan los estudios que comprende la ciencia matemática considerada tal como lo hace el autor, encontrarán en su precioso libro un conjunto de variadas y acertadas consideraciones: 1º respecto á lo que debe entenderse por Matemática, vasta ciencia para cuyo conocimiento no serán suficientes largos años de estudio, y que comprende desde la Aritmética hasta las aplicaciones de la Mecánica; 2º la Filosofía, es decir las simples reflexiones explicadas con claridad para el buen sentido de todos los asuntos que forman uno de los ramos del saber humano más importante. El autor recuerda que Leibnitz dijo: "Sin las matemáticas no se penetra en el fondo de las matemáticas; sin la filosofía no se penetra en el fondo de las matemáticas; sin las dos no se penetra en el fondo de nada." 3º la enseñanza.

El plan general que se halla desarrollado en esta obra se forma de las tres grandes divisiones siguientes: 1º La Matemática pura-Filosofía. 2º La Matemática aplicada-Filosofía. 3º La Enseñanza.

En suma debemos confesar que es un libro que merece mucha atención, pero que las cortas líneas que le puede consagrar nuestra Revista no nos lo permiten muy á nuestro pesar. Completaremos esta breve noticia dando el sumario de su contenido.

Introducción: carácter de la obra, plan general.—La Matemática pura-Filosofía; la Matemática y sus subdivisiones, la Aritmética y la Aritmética, el Algebra, el Cálculo infinitesimal, la Teoría de las funciones, la Geometría, la Geometría analítica, la Mecánica racional.—La Matemática aplicada. Filosofía; Consideraciones generales, las aplicaciones del Cálculo, de la Geometría y de la Mecánica.

Enseñanza; Reseña general acerca de la enseñanza de la Matemática; enseñanza de la Aritmética, del Cálculo superior, de la Geometría, de la Geometría analítica y de la Mecánica; la Jerarquía de la enseñanza. Bibliografía,

LES GAZ DE L'ATMOSPHERE. Histoire de leur decouverte par WILLIAM RAMSAY, de la Société Royale de Londres, Correspondant de l'Institut de France. Traduit de l'anglais par GEOR-GES CHARPY, Docteur ès Sciences. 1898. 194 p. 6 fig.

Para apreciar el interés de este libro basta fijarse en su título y en el nombre de su autor, el sabio químico inglés que en compañía de Lord Rayleigh, descubrió el Argón, nuevo gas del aire atmosférico que por largo tiempo permaneció oculto. Tan famoso descubrimiento les valió á los autores el Premio Hodgkins.

Forman la obrita los siete capítulos siguientes: Las experiencias y las teorías de Boyle, Mayow y Hales.—El aire fijo y el aire mefítico; su descubrimiento por Black y Rutherford.—Descubrimiento del "aire deflogisticado" por Priestley y Scheele. Destrucción de la teoría del flogístico por Lavoisier.—Estudios de Cavendish sobre el "aire flogisticado." Descubrimiento de la composición del agua.—El descubrimiento del argón.—Sus propiedades.—Lugar que ocupa el argón entre los elementos.

LES TERRES RARES. Minéralogie — Propriétés — Analyse. Par P. TRUCHOT, Ingénieur — Chimiste. 1898. 315 p. 6 fig.

Se ocupa el autor, en su libro, de ciertos sesquióxidos dificilmente reducibles, que poseen propiedades físicas y químicas que difieren muy poco, y que se les halla en minerales raros, pero de los cuales se ha encontrado recientemente extensos yacimientos y por consiguiente sus aplicaciones van tomando incremento.

Divídese la obra en tres partes: 1º la parte mineralógica que comprende un cuadro de los minerales de las tierras raras, el estudio detallado de los principales (Aeschynita, cerita, esmeralda, berilo, eucolyta, fergusonita, euxenita, gadolinita, monazita, arenas de monazita, mosandrita, ortita, samarskita, torita,

xenotima y zircón) y la situación geográfica de los principales yacimientos.  $2^{\circ}$  la parte general en que se halla la descripción de cada uno de los metales raros y de sus sales minerales y orgánicas, que comprende: Metales diatómicos; glucinio. Metales triatómicos; cerio, lantano, didimo, samario, decipio y gadolinio. Itrio, terbio, erbio, iterbio, escandio, tulio, holmio, disprosio, filipio, metal  $\Sigma$  y lucio. Metales tetratómicos; zirconio, torio y germanio.— $3^{\circ}$  Análisis; análisis espectral; métodos de fraccionamiento de las tierras raras (gadolinita, ortita, arenas de monazita); reacciones características de las sales; análisis especiales.

LES EAUX-DE-VIE ET LIQUEURS par X. ROCQUES, Ingénieur-Chimiste, Ancien Chimiste du Laboratoire Municipal de Paris.—1898. 224 p. 65 fig.

Es una monografía en que se leerá de una manera completa el estado actual de la industria de los aguardientes y licores. Presenta, por consiguiente, grande interés, pues es una cuestión que ha motivado hace muchos años serias discusiones y polémicas, desde los puntos de vista industrial, social y económico. En el presente libro se hallan descritas las materias primas, las elaboraciones de las diversas bebidas y se aclaran ó desvanecen muchas preocupaciones que sobre muchas de ellas ha establecido la mala fe ó la ignorancia. Contiene las materias siguientes: Materias primas de la industria de los aguardientes y licores.—Los aguardientes de vino.—Aguardientes de cidra y de pera. — Aguardiente de frutos: Kirsch, Quetsch. — Rhum y Tafia.-Whisky.-Aguardientes de fantasía.-Licores.-Licores llamados aperitivos. Los frutos en aguardiente. Aguas aromáticas destiladas. - Jarabes. - Comercio de los espirituosos. -Fraudes en los aguardientes y licores.-Los aguardientes y licores desde el punto de vista higiénico.-El alcohol considerado legislativa y fiscalmente.

LES MÉTHODES PRATIQUES EN ZOOTECHNIE par C. PAGES,

Revista [1898-99]-4

Vétérinaire sanitaire de Paris et du departament de la Seine, Docteur en médecine, Docteur ès sciences.—1898. 215 p.

Los fines que el autor de esta curiosa obra se propuso desarrollar son: suministrar á todos los que se ocupan de la explotación de animales, datos generales que son indispensables; mostrar á los consagrados á otros estudios lo que la Zootecnia ha llegado á realizar; hacer ver á los higienistas, médicos, etc., lo que pueden y deben aprovechar de los grandes métodos de transformación de los animales domésticos; y por fin apaciguar en lo posible el conflicto que hace años reina en la industria de la vida entre teóricos y prácticos. Estos dos últimos asuntos son quizá de los más importantes y trascendentales que trata el autor, y demuestra que en innumerables ocasiones los jurados no han podido resolver serias cuestiones por las diferentes consideraciones que unos y otros se hacen.

El autor, adoptando ir de lo general á lo particular, trata primero la acción del hombre sobre los animales y en seguida las principales operaciones zootécnicas. En la primera parte estudia sucesivamente la intervención del hombre sobre el medio, sobre el animal mismo y sobre su especie ó su raza. En la segunda examina los animales—alimentos, los animales de trabajo, los de lujo, los afectuosos alimentadores, los afectuosos trabajadores y los afectuosos guardianes.

LA APICULTURE PAR LES MÉTHODES SIMPLES par R. HOMMELL, Ingénieur agronome, Professeur d'Agriculture à Riom (Puy-de-Dôme), membre fondateur de la Société Centrale d'Apiculture.—1898. 338 p. 102 fig. 5 planches.

El arte de criar y explotar las abejas ha hecho en estos últimos años tan colosales progresos que ha llegado ya á ser una verdadera industria. Pero para obtener económicamente el mayor producto posible, es de importancia conocer perfectamente las constumbres de las abejas, y para ello lo más saliente de la biología de los curiosos insectos.

En este libro encontrará el lector que se proponga establecer y explotar un colmenar, todos los asuntos teóricos y prácticos de esta industria agrícola, aun cuando jamás se haya ocupado de ella. Se lecrán, en efecto, descritos con la mayor claridad y concisión, todas las principales manipulaciones más fáciles y cómodas, de manera que no aparecerá este arte, como se le ha creído, delicado, difícil y aun peligroso, sino todo lo contrario, además de ser muy productivo y por demás curioso é interesante.

Véase en seguida las materias que tratan los diez capítulos que forman la obra.

Organización de las colonias de abejas; los habitantes del colmenar, razas de abejas: europeas, asiáticas y del Norte de Africa, exóticas.—Construcciones de las abejas; substancias recolectadas y elaboradas; cera y panales, miel, plantas melíferas, polen, agua, própolis.—Aumento de las colonias, puesta, enjambre.—Los colmenares; los instrumentos apícolas; los procedimientos operatorios.—Población del colmenar.—Manejo del colmenar.—Sus productos.—Enfermedades de las abejas; animales nocivos.—Estadística apícola.—Comercio de la miel y de la cera.—Bibliografía.

TORPILLES ET TORPILLEURS por H. BRILLIÉ, Ingénieur des Constructions navales.—1898. 204 p. 48 fig. 10 planches.

He aquí otra obra de mucha importancia y de actualidad; el asunto de que se ocupa lo mismo interesa al público en general que á las personas del ramo. El autor hace primeramente una revista de los principales tipos de torpedos, así los móviles como los fijos, y en seguida se ocupa con especialidad de los torpederos, tratando desde su historia y descripción hasta los progresos realizados recientemente y los resultados á que se ha llegado, dando noticia de las flotas torpederas de las diversas naciones que las tienen.

Damos á continuación una nota de los capítulos de que consta la obra.

Torpedos; Historia, las minas submarinas, torpedos fijos y móviles, torpedos automóviles, torpedos dirigibles, valor militar de los diferentes modelos de torpedos.—Torpederos; Historia, descripción del torpedero, construcción, cualidades náuticas, máquinas y calderas de los torpederos, velocidad, torpederos de Francia, Inglaterra, Italia y Alemania, defensa contra los torpederos, su valor militar.

Annuaire pour l'an 1899 publié par le bureau des Longitudes. Avec des Notices scientifiques. Prix: 1 fr. 50 c. —Paris, Gauthiers Villars. 18° vi-784 p. 2 cartes magnétiques.

Este reputado é importante tomito que no ha dejado de aparecer anualmente desde más de un siglo, contiene como todos los anteriores una numerosa recopilación de estudios y datos de gran interés. El del presente año contiene además las noticias científicas siguientes: Sur les ballons-sondes par M. Bouquet de la Grye; La Géodésie moderne en France par M. Bassot; Sur le Sidérostat à lunette de 60<sup>m</sup> de foyer et de 1<sup>m</sup>25 d'ouverture en construction chez M. Gautier. (Este colosal instrumento estará terminado para la Exposición de 1900); Sur les travaux exécutés à l'Observatoire du Mont Blanc en 1898 par M. Janssen.

ANNUAIRE DE L'OBSERVATOIRE MUNICIPAL DE PARIS, dit Observatoire de Montsouris, pour l'année 1899. (Analyse et travaux de 1897).—Paris, Gauthier-Villars. 18° 582 p. et fig. 2 fr.

He aquí otra preciosa y útil publicación francesa que ve la luz cada año desde 1872 y que contiene trabajos de cada una de las tres secciones en que se ocupan los miembros del Observatorio, y que son: 1º Servicio de Física y Meteorología; 2º Servicio químico, y 3º Servicio Micrográfico. El. Servicio físico y meteorológico comprende las observaciones hechas en Montsouris y en más de veinte estaciones municipales, departamentales, del Estado ó particulares; el servicio químico se ocupa de los análisis meteóricos, de las aguas de los ríos, manantiales, y del aire; al servicio micrográfico corresponden los análisis micrográficos del aire y de las aguas, y el diagnóstico bacteriológico de las afecciones contagiosas.

Actualités Scientifiques. Les recettes du distillateur par Ed. Fierz, Liquoriste.—Paris, Gauthier-Villars. 1899. 149 p. 2 fr. 75 c.

Con solo el título de este tomito queda comprendido su interés y las materias que contiene, es decir, una colección de recetas prácticas, pues no trae teorías ni estudios generales. Trae 62 recetas relativas á licores, 12 de cremas, 45 de amargos, 13 de espirituosos diversos, 17 de jarabes, ponches, etc., y otras acerca de tinturas y colorantes.

Las nociones generales que forman la introducción se refieren á las condiciones de los alcoholes que deben elegirse, el azúcar, su cocimiento, plantas, raíces, cortezas de frutas, flores, sabor y olor de los principales ingredientes vegetales, procedimientos diversos para destilar, macerar, dividir, diluir, conservar, etc., etc.

#### Encyclopédie Scientifique des Aide-Mémoire.

Paris, Gauthier-Villars 89, cada tomo 2 fr. 50.

SEYRIG (T.) Ingénieur-Constructeur.—STATIQUE GRAPHI-QUE DES SYSTEMES TRIANGULÉS, I. Exposés théoriques (141 p. et 21 pl.) II. Exemples d'applications. (105 p. et 18 pl.)—1898.

El tomo primero camprende tres capítulos que se ocupan: 1º de todos los principios esenciales para comprender los métodos aplicados, consagrándose á ráducir las bases de la Estática á consideraciones tan solo geométricas. 2º Aplicación de los principios á las obras de carpintería y á los puentes. 3º Método geométrico para calcular las deformaciones de los sistemas triangulados sometidos á diversas cargas ó esfuerzos.

El tomo segundo es una serie de ejemplos numéricos en que se hallan aplicados directamente todos los principios que forman la parte teórica, terminando con una lista bibliográfica de las principales obras relativas á Estática gráfica.

#### Contribution à l'Anthropologie du Nayarit,1

Par M. le Professeur E.-T. Hamy, M. S. A., Conservateur du Musée Ethnographique du Trocadéro.

Les Huicholes, chez lesquels vient de pénétrer notre voyageur M. Léon Diguet, sont un tout petit peuple, fort intéressant et très peu connu, qui forme cinq communautés du district de

1 Bull. du Muséum d'Histoire Nat. de Paris, 1897, nº 6.

Colotlan, dans le Nord-Est de l'État de Jalisco.' Réfugiés dans les barrancas de la Sierra de Nayarit, entre les vallées du Rio de Jeres et du Rio de San Pedro, ces représentants d'un lointain passé ont conservé dans ces sites presque inaccessibles, en même temps qu'une indépendance à peu près complète, toute une antique ethnographie, dont l'étude détaillée fournira sans doute des termes de comparaison bien curieux aux historiens et aux archéologues. C'est aussi chez eux, comme chez les Téuls, leurs voisins, que les anthropologistes trouveront bien conservé l'ancien type du Nayarit. Déjà, les fouilles pratiquées par M. Franco, pour la Commission du Mexique, dans un ancien cimetière indien de San Andrés Téul² avaient fait connaître l'existence, à une époque relativement reculée, en cette localité sise à quelques lieues au Nord de la Sierra des Huicholes, de sujets au crâne relativement élevé et raccourci.

L'une des deux pièces que les indigènes ont recueillies pour M. Diguet dans une grotte du cañon de Raïmota et qui viennent de me parvenir, un crâne d'homme adulte, offre des proportions analogues.

Le diamètre antéro-postérieur de l'une des têtes masculines de Téul atteignait seulement 165 millimètres, mais le transverse en dépassait 146 et l'indice céphalique montait par suite au chiffre élevé de 88.48. Les mêmes mesures sur l'homme de Raïmota égaleut 169 et 145, et l'indice, encore très fort, est de 85.79. Le diamètre basilo-bregmatique, indéterminé sur le sujet de Téul pour cause de mutilation, n'est inférieur que de 3 millimètres au transverse sur celui de Raïmota et fournit ainsi des indices hauteurs-longueur et de hauteur-largeur représentés par 84.02 et 97.06.

Le crâne, déterminé d'une manière générale par les mensu-

<sup>1</sup> Uf. M. Orozco y Barra, Geografía de las lenguas y carta etnográfica de México. México, 1864, in-4º p. 282,—A. Garcia y Cubas, Alas geográfico, estadístico é histórico de la República Mexicana. México, 1858, in-fol., cart. XII. 2 Cf. E.-T. Hamy, Anthropologie du Mexique, p. 47.

rations qu'on vient de lire, est un crâne épais, d'une ossature plutôt un peu massive. Plus volumineux que ceux de Téul (cap. crân., 1485°; circ. horiz., 496°°), il offre les mêmes proportions relatives des loges antérieure et postérieure signalées déjà chez ces derniers. La loge frontale est normalement développée, l'occipitale au contraire un peu rétrécie; les pariétaux dessinent nettement leurs bosses mais s'infléchissent assez brusquement en arrière et forment avéc l'écaille occipitale un large plan à peu près symétrique qui vient tomber à pic sur l'inion. La région cérébelleuse est courte et renflée: les détails de la base crânienne sont vigoureusement marqués.

La face est mésosème (haut. tot., 90; diam. bizygom., 133) avec l'indice 67.7. Les orbites quadrilatères sont presque aussi hauts que larges (la hauteur et la largeur moyennes mesurent l'une et l'autre à peu prés 38 millim.<sup>2</sup> La racine du nez est etroite (23 millim.); les os propres son relativement aplatis et le squelette nasal est presque à la limite supèrieure de la mésorhinie (ind. nas., 52). Les pommettes, bien accusées, sont fortement convexes; les fosses canines s'étalent largement et l'intermaxillaire est projetée en un prognathisme localisé, dont l'état des alvéoles empêche malheureusement de déterminer l'amplitude, qui est considérable. La voûte palatine, peu profonde, est fort proclive dans sons quart antérieur: une seule grosse malaire s'y trouve encore implantée, c'est la deuxième du côté droit. Cette dent est atteinte de carie latérale; le sujot n'avait plus d'ail leurs depuis longtemps que des canines et des incisives.

(A suivre.)

<sup>2</sup> Sar l'homme de Téul, mentionné plus haut, cet indice s'élevait déjà à 91.42. Le même rapport s'abaissait, il est vrai à 84.21 sur un deuxième sujet.

## Sociedad Científica "Antonio Alzate."

#### MÉXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 4 - 6.

1898-99.

#### SESIONES DE LA SOCIEDAD.

#### MARZO 27 DE 1898.

Sesión consagrada al Sr. Dr. D. Manuel M. Villada, quien la presidió.

Conforme al acuerdo de la Sociedad de 5 de Noviembre de 1897 (véase Revista, 1897-98, p. 26) dedicó la presente sesión al Sr. Dr. D. Manuel M. Villada, como un homenaje á los trabajos que durante veinte años ha desempeñado sin honorarios como Tesorero de la Sociedad Mexicana de Historia Natural y como Director y Redactor de nueve tomos de "La Naturaleza."

El Sr. Ing. J. Galindo y Villa leyó un discurso haciendo el elogio del Sr. Dr. Villada.

Trabajos.—L. González Obregón. Un escrito inédito del P. Alzate. (Memorias, XI, p. 283.)

Prof. A. L. Herrera. El origen de los individuos. La construcción del organismo por las condiciones internas.

Prof. M. Leal. Cuadro meteorológico de 20 años de la ciudad de León.

Ing. E. Ordóñez. Les volcans Colima et Ceboruco. (Memorias, XI, p. 325.)

Revista [1898-99]-5

Prof. E. E. Schulz. Las rocas usudas como materiales de construcción en la ciudad de México.

Dr. M. M. Villada. El Quercus mellífera (sp. nov.) de Ocampo.

Postulación.—Para socio corresponsal: Ing. Francisco M. Rodríguez.

ACUERDO.—A moción del Secretario general se hará también la elección en cada año de un Prosecretario.

#### MAYO 1º DE 1898.

Presidencia del Sr. Prof. D. Alfonso Herrera, á quien se consagró.

El Ingeniero M. Torres Torija leyó el elogio del Sr. Herrera, Presidente honorario de la Sociedad y á quien se dedicó la sesión en conformidad con el acuerdo de la Sociedad, de 6 de Marzo (véase Revista, 1898-99, p. 6), como recompensa de sus desinteresados esfuerzos en bien del progreso científico de México y por sus trabajos como Director de la Escuela Nacional Preparatoria.

Trabajos.—R. Aguilar, Distinciones que últimamente han obtenido en el extranjero los trabajos de la Sociedad Alzate.

('apitán F. Angeles. Introducción al estudio de la Balística interior. (Presentado por R. Aguilar.)

Ing. J. Galindo y Villa. Los proyectos para el Palacio del Poder Legislativo Federal. (Memorias, XI, p. 369.)

Prof. A. L. Herrera. 1º Aplicación en 300 casos, de la reforma taxinómica propuesta por la Sociedad Alzate (Revista, 1897–98, p. 18).—2º El origen de los individuos. (Continuación.)

Prof. M. Leal. El clima de la ciudad de León.

Dr. M. Uribe Troncoso. Causes du retard anormal dans la for-

mation de la chambre antérieure après l'opération de la cataracte. (Memorias, XI, p. 385.)

Dr. D. Vergara Lope. Un caso de tuberculosis pulmonar tratado por medio de la aplicación constante de un baño de aire enrarecido en la cámara neumática. (Memorias, XI, p. 393.)

POSTULACIONES.—Para socio honorario Dr. D. Jesús Díaz de León, Aguascaliantes.—Para socio correspondiente D. Pedro González, Mineral de Pozos, Guanajuato.

Al concluir la sesión el Sr. Herrera se expresó así:

#### Señores:

Cordialmente agradezco el honor tan grande como inmerecido que me habeis hecho dedicándome esta sesión; mi gratitud es tanto mayor, cuanto que separado para siempre de la vida pública nada podeis esperar de mí, ni yo tengo que ofreceros más que el cariño de mi alma y la gratitud de mi corazón: por tanto el honor con el que me distinguís, es tan solo la expresión de vuestros puros y nobles sentimientos y de vuestra simpatía á un anciano desvalido, que no es acreedor á tan honorifica distinción.

Cuando ya el helado soplo del tiempo ha blanqueado mi cabeza y los desengaños del mundo han formado surcos en mi frente; cuando las ilusiones de la juventud han desaparecido para siempre, y las ambiciones de la edad madura yacen sepultadas en el olvido; cuando ya mi corazón solo desea la paz y tranquilidad de mi querido hogar; venís á demostrarme que no habeis olvidado al pobre viejo, que fué catedrático ó Director de muchos de vosotros; venís á producir una tierna y grata emoción en mi alma, manifestándome vuestra gratitud por los pocos é insignificantes servicios que he prestado á nuestra Patria, servicios debidos en su mayoría á la protección que el Supremo Gobierno imparte á la ciencia y á la Instrucción Pública; venís á reanimar mi ánimo y á revivir la esperanza en mi cora-

zón con vuestras desinteresadas y nobles acciones. Gracias mil por vuestras bondades.

Hace apenas 14 años, un grupo de alumnos tan inteligentes como aplicados, de la Escuela Nacional Preparatoria, fundaron la Sociedad "Antonio Alzate:" con admirable tacto la organizaron, y sus miembros han trabajado con tanto tino y empeño por su progreso, que ha llegado á ser una de las primeras Sociedades científicas de la República; como lo prueban sus Sesiones tan concurridas é interesantes, los numerosos artículos publicados en sus Memorias, muchos de ellos han sido elogiados por los periódicos científicos extranjeros y otros han sido traducidos y publicados en ellos, con lo que México, la Sociedad Alzate y sus autores han sido justamente honrados; también lo prueba su magnifica Biblioteca, una dellas más importantes que hay en la República, por lo selecto de sus obras y por los centenares de publicaciones científicas que mensualmente recibe, sobre todo del extranjero, y por la magnifica reputación de que goza esta Sociedad no sólo en México sino también en Europa y en las demás naciones de América.

Grato, muy grato es para todo mexicano amante de la Patria y del progreso de la ciencia, contemplar los trabajos de esta Sociedad formada por personas en cuyos corazones arde el fuego del amor santo y puro de la ciencia, y la llama sagrada del entusiasmo; pero para mí es todavia más grato, más conmovedor, considerar que la Sociedad Alzate nació en la Escuela Preparatoria, en la época en que era yo su Director, que fué fundada por mis alumnos y discípulos y que varios de ellos se encuentran entre sus miembros más distinguidos. En medio de esta satisfacción para mí tan grande, tengo el pesar de mi impotencia para ayudaros en vuestras nobles é importantes tareas; mi humilde posición social, mi quebrantada salud y la falta de los elementos indispensables para emprender trabajos dignos de vosotros, no me lo permiten, pero podeis estar seguros de mi cariño á esta Sociedad y de mis deseos de serle útil en cuanto mi insuficiencia lo permita.

Hago fervientes votos porque la Sociedad "Antonio Alzate' siga engrandeciéndose y dando cada día más y más honra á la Patria: porque llegue á ser una de las primeras Sociedades científicas del mundo y por la prosperidad de todos y cada uno de sus miembros.

#### JUNIO 5 DE 1898.

Presidencia del Sr. Ing. Joaquín de Mendizábal y Tamborrel.

Sesión consagrada á la memoria del sabio historiador Fr. Juan de Torquemada.

El Sr. González Obregón leyó el elogio del sabio á quien se consagró la sesión.

El Secretario perpetuo dió cuenta de la nueva estantería de la Biblioteca y de las encuadernaciones hechas últimamente.

TRABAJOS.—Ing. J. Galindo y Villa. Nuestro futuro.

Ing. A. García Cubas. Algo sobre antigüedades mexicanas. Mis últimas exploraciones arqueológicas.

Prof. A. L. Herrera. El origen de los individuos (Continuación). El protoplasma sintético.

Prof. M. Lozano y Castro. Empleo del reactivo de Nessler en el reconocimiento de los pescados. (Continuación).

Ing. Joaquín de Mendizábal. Descripción de un nuevo taquímetro.

Ing. F. M. Rodríguez. Expedición arqueológica en el Estado de Morelos.

Prof. Ch. V. Zenger (de Prague). Un Calendrier décimal.

#### NOMBRAMIENTOS:

Socio honorario: Dr. Jesús Díaz de León, Aguascalientes.

Socio Correspondiente: D. Pedro González, Pozos, Guanajuato.

El Secretario anual, DR. R. E. CICERO.

## BIBLIOGRAFIA.

ANATOMIE NORMALE DU CORPS HUMAIN. ATLAS ICONOGRA-PHIQUE composé de XVI grandes planches chromolithographiques destiné à l'usage des Écoles supérieures, des étudiants en Médecine, des peintres et des statuaires par le Dr. Sigismond LASKOWSKI, Professeur d'Anatomie à l'Université de Genève. Exécuté d'après les préparations et sous la direction de l'auteur par Sigismond Balicki.—Genève, Braun & C? 1894. Texte 92 p. 4º Atlas grand folio. 100 fr.

Nuestro sabio consocio autor de este magnifico Atlas acaba de enriquecer nuestra Biblioteca regalando un ejemplar. Para hacer el elogio de esta obra nos bastará decir que obtuvo en 1896 el Premio Montyon (Medicina) de la Academia de Ciencias de Paris, en virtud del informe de la Comisión que estuvo formada por Marey, Bouchard, Potain, Guyon, Chauveau, Brouardel, d'Arsonval, Duclaux y Lannelongue, relator.

Insertamos en seguida el informe del último sabio citado, que es también el mejor elogio que puede hacerse del Atlas.

"El profesor SIGISMOND LASKOWSKI, de Ginebra, ha enviado un Atlas iconográfico que representa la Anatomía normal del cuerpo humano. Este Atlas compuesto de XVI láminas cromolitográficas y acompañado de un texto, es la obra más completa que conozco en su género. Hasta ahora los Atlas de Anatomía normal se habían impreso en negro ó iluminados á mano; su ejecución era así sencilla. M. Laskowski na recurrido á la cromolitografía, y varias láminas, admirables por cierto, se han

tirado con dieciocho colores, lo cual ha necesitado otras tantas piedras y tiros para la impresión de una sola lámina."

"Para dar una idea del valor científico de esta obra, me bastará tomar por modelo la lámina del esqueleto del hombre. La idea que ha guiado al autor en su confección ha sido representar la verdad anatómica perfecta de las formas en todos los detalles, de las proporciones rigurosamente exactas de las partes constituyentes y la belleza del conjunto. Ha querido crear un ideal tan perfecto como ha sido posible, que sirva de tipo para los estudios é investigaciones, de modelo para las Bellas Artes; ha deseado presentar una imagen plástica, animada con su expresión peculiar y no una sombra y emblema imperfecto de la muerte. Se ha dado al esqueleto la actitud que toma en una fuerte inspiración, actitud que caracteriza eminentemente la vida."

"La suma de trabajo, de investigaciones y de cálculos que ha costado por si sola la ejecución de esta lámina debe de haber sido enorme y basta para hacer valer el mérito de este Atlas absolutamente original y cuyos detalles son de una exactitud y verdad perfectas."

Vamos á dar una breve nota de las láminas.

Lám. I. Esqueleto, hombre adulto.—II. Huesos del cráneo y de la cara.—III. Huesos de la columna vertebral y de los miembros.—IV. Principales articulaciones del cuerpo.—V. Vista de conjunto de los músculos superficiales y profundos del plano anterior del hombre.—VI. Id. id. del plano posterior.—VII. Músculos de las diferentes regiones del cuerpo.—VIII. Vista de conjunto del aparato circulatorio.—IX. Organos especiales de dicho aparato.—X. Conjunto de los aparatos digestivo y respiratorio.—XI. Organos especiales del aparato digestivo y los órganos de la fonación y de la secreción urinaria.—XII. Organos genitales del hombre y de la mujer.—XIII. Conjunto del eje cerebro-espinal y de los nervios periféricos.—XIV.

<sup>1</sup> Comptes Rendus, 21 Déc. 1896, p. 1143.

Encéfalo y nervios periféricos de las diferentes regiones del cuerpo.—XV. Conjunto del nervio gran simpático.—XVI. Organos de los sentidos.

Intructions pratiques concernant la conduite des essais qualitatifs et quantitatifs au chalumeau à l'usage des Prospecteurs, Mineurs, Essayeurs, etc. par E. L. Fletcher, U. S. Army. Traduites et interprétées avec l'autorisation de l'auteur par E. Morineau, Ingénieur civil des mines — Paris, Librairie Polytechnique Baudry et Cie. 1898, 12º 175 p. 6 fr.

Esta importante obrita está llamada á prestar graude ayuda á los ingenieros de minas, militares y peritos que hacen exploraciones y tienen que rendir informes, principalmente en nuestro país actualmente que se trata de explotar las innumerables riquezas minerales que encierra. Está escrita principalmente para que las personas que viajen puedan hacer ensayes prácticos y sobre todo determinar el valor comercial de los minerales que recojan, con lo cual desde luego podrán dar cabal idea de la costeabilidad de su explotación, y valiéndose solo de las sencillas manipulaciones del soplete.

Comprende siete capítulos que tratan respectivamente del empleo del soplete, del material accesorio que se necesita; reactivos; pegaduras ó aureolas; coloración de la flama; tubos de vidrio; reverberación; empleo de los fundentes; reducción por la sosa; ensayes cualitativos. Ensayes cuantitativos: preparación del mineral, elección de las muestras; eusayes de plata, oro, plomo, cobre, estaño, mercurio, níquel, cobalto y bismuto.— Apéndice. Ensaye de un mineral desde el punto de vista de los metales que contiene.

El estilo en todo el libro es sencillo, claro y muy práctico y contiene los más insignificantes detalles, de manera que siguiendo sus indicaciones toda persona podrá servirse de él, aun los que no han hecho más que los estudios elementales de Química.

# Sociedad Científica "Antonio Alzate."

## MÉXICO.

## Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 9-10.

1898-99.

## Contribution à l'Anthropologie du Nayarit,'

(FIN.)

Un second crâne, recueilli comme le précédent par les Huicholes dans le cañon de Raïmota et que j'ai aussi trouvé dans l'envoi que je viens de recevoir de Guadalajara, est un crâne de jeune femme, beaucoup moins volumineux que le premier (cap. crân., 1280 centim. cubes; circ. horiz., 477 millim.), à peine un peu plus court que celui-ci (d. a.-p., 168 millim.), aussi élevé proportionnellement (d. bas.-bregm., 128), mais bien plus étroit (d. br.-max., 131). L'indice céphalique horizontal tombe à 78; les deux autres se chiffrent par 76.19 et 97.70. Les formes générales s'adoucissent considérablement; les bosses temporoles sont moins anguleuses, le méplat pariéto-occipital est moins distinct, la chute du plan postérieur est moins abrupte, mais l'ensemble reproduit en somme, en les allongeant un peu, les courbures du sujet mâle.

L'indice facial (68.29), l'indice nasal (52.27), l'indice orbitaire (99.30) de ce crâne féminin se confoudent presque avec ceux du crâne masculin qu'il accompagne. Le squelette nasal, mieux

<sup>1</sup> Bull. du Muséum d'Histoire Nat. de Paris. 1897. nº 6.

conservé, est d'un profil un peu busqué, déterminé par une crête assez nette. Les fosses canines sont mieux limitées, les bourrelets canins et les fossettes incisives sont plus accentués, et le prognathisme alvéolaire est mesuré par un angle de 60 degrés.

Ces deux sujets, trouvés dans un tumulus du cañon de Raimota, auraient appartenu, d'après les indigènes qui les ont procurés, à une autre race que la leur. Ces Indiens auraient même reconnu ces têtes, nous dit M. Diguet, à leurs formes raccourcies, ce qui implique qu'ils auraient eux-mêmes le crâne relativement alongé. Or, des différences de même ordre ressortent de la comparaison des pièces tirées des deux couches de sépultures de ce cimetière indien de San Andrès Téul, dont il était question au commencement de cette note. Les têtes modernes de cette nécropole que j'ai pu voir sont, en effet, d'une dolichocéphalie très accusée, tandis que les crânes anciens, dont nous connaissons les indices, débordent les limites de la brachycéphalie la plus forte. J'ai déjà dit que l'une de ces têtes avait pour indice 88.48; le même rapport se chiffre sur les deux au tres par 88.41 et 92.40.

En faisant la moyenne des cinq crânes du Nayarit que nous possédons aujourd'hui, on obtiendrait un indice qui dépasserait encore 86.

Les populations les plus anciennes du Nayarit, comme toutes celles de la Nouvelle-Espagne, se montrent ainsi extrêmement brachycéphales en même temps qu'elles offrent les autres caractéristiques, tirées du développement proportionnel en hauteur, du prognathisme alvéolaire, et que j'ai brièvement résumées dans les lignes qu'on vient de lire.

## BIBLIOGRAFIA.

RECHERCHES SUR LES INSTRUMENTS, LES MÉTHODES ET LE DESSIN TOPOGRAPHIQUES, par le Colonel A. LAUSSEDAT, Membre de l'Institut, Directeur du Conservatoire national d'Arts et Métiers. Tome I. Aperçu sur les instruments et les méthodes. La Topographie dans tous les temps. Paris, Gauthier-Villars. 1898. 8° XI-449 p. 145 fig. et planches A. B. C. et I-XI.

Puede comprenderse perfectamente por solo el título de la obra, su grande importancia y la utilidad que está llamada á prestar. Los excelentes métodos que su sabio autor, nuestro honorable colega, ha propuesto desde hace cerca de medio siglo, para los levantamientos topográficos por la fotografía, han tomado ya un desarrollo tan colosal que el arte designado con los nombres de Iconometría, Metrofotografía y Topofotografía, se ha exparcido de una manera considerable no solo en Europa sino tambien en el Canadá, Estados Unidos del Norte, Australia y en las Colonias francesas. En nuestro país en que desgraciadamente aun no se ha hecho nada de estos trabajos, al menos que sepamos, será muy útil que la presente obra se de á conocer en las Escuelas de Ingenieros y Militares, á fin de que se comience á aplicar los sencillos y precisos métodos propuestos.

En este primer tomo el autor hace una historia de las más completas y exactas de los progresos del Arte de levantar planos desde la más remota antigüedad hasta nuestros días, pero sin tratar del método de las perspectivas que será el objeto del volumen segundo y que aparecerá hacia mediados del año.

Vamos á dar un resumen de las materias que contiene con lo cual se pondrá de manifiesto la importancia de la obra.

Historia de los instrumentos y los métodos - Período greco-ro-

mano. Digresión á propósito de los instrumentos astronómicos en la antigüedad. Período é influencia árabes. Edad media y primeros tiempos del Renacimiento; instrumentos de los navegantes y geógrafos en esa época. Instrumentos de los topógrafos idénticos á los de los otros viajeros. Del Renacimiento al fin del siglo XVII; modificación de los instrumentos antiguos. Introducción de instrumentos nuevos. Los instrumentos de dibujo ó de calcular; el compás de proporción. Aparición de los instrumentos que puedan dar á la vez ángulos horizontales ó azimutales y los de altura. Organos de precisión (Vernier, micrómetro, etc.) Trabajos de Picard.

Introducción de órganos nuevos en los instrumentos — Los niveles en general. La nivelación en Francia. Principio de la simetría en las observaciones y la rectificación de los instrumentos. Perfeccionamiento de los instrumentos después de un siglo. Substitución del teodolito al grafómetro. Perfeccionamientos de la brújula. La plancheta. Primeros ensayos para medir distancias terrestres sin recorrerlas. Celerimetría ó Taqueometría de Porro. La Estadimetría y Taqueometría en Francia. Taqueómetros y Taqueógrafos diversos. Propiedades de la plancheta. Métodos para levantamientos de reconocimientos, de itinerarios, rápidos, de bosques y de subterráneos.—Instrumentos y métodos para uso de los exploradores y utilizables en Topografía.—Sextante, octante, barómetros, escuadras de reflexión, niveles de mano, cámara clara de Wollaston.

La Topografía en todos los tiempos; Vistas pintorescas y planos geométricos. — La Topografía pintoresca en la antigüedad y en la edad media. —Dibujo geométrico con proporciones; planos, propecciones y secciones verticales y horizontales. Procedimientos mecánicos y ópticos para dibujar perspectivas. Topografía pintoresca á partir del siglo XII. Regularización del dibujo topo gráfico en Francia y especialmente en el Ejército. El dibujo topográfico moderno.

RECHERCHE, CAPTAGE ET AMÉNAGEMENT DES SOURCES THER-

MO-MINÉRALES.—Origine des eaux thermo minérales. Géologie. Propriétés physiques et chimiques. Cours professé à l'Ecole supérieure des Mines par L. DE LAUNAY, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines, Ingénieur au Corps des Mines.

—Paris, Librairie Polytechnique Baudry et Cie. 1899 8° gr. 635 p. 160 figs. Prix, relié: 25 fr.

Esta obra se ocupa de un asunto que tiene grandísimo interés, tanto para los geólogos que deseen estudiar el régimen de las aguas subterráneas en sus relaciones con la Geología general, cuanto para los ingenieros que traten de aprovechar esas riquezas naturales. Será también de mucha utilidad para el aprovechamiento en general de toda capa de agua profunda, pues los principios que trata el autor son enteramente aplicables á unos y otros.

La obra muestra principalmente que, en muchos casos, es posible aumentar la producción de esos manantiales, su temperatura, su mineralización y hasta su eficacia, por medio de trabajos poco costosos.

Comprende la obra dos partes principales: Una sobre todo teórica, forma el libro primero en que el autor estudia el origen de las fuentes termales, su modo de emergencia, sus propiedades físicas y químicas y su distribución geográfica, tratando de ligar más y más, ó al menos de establecer de una manera bien clara, muchas cuestiones que hasta el día se han tratado vagamente; la otra que forma el libro segundo, es únicamente técnica, se ocupa de su descubrimiento y manera de aprovecharlas. En el libro primero el autor después de haber indicado en conjunto el origen artesiano que atribuye á los manantiales termales y discutido los dos grandes problemas, es decir, las causas de la infiltración de las aguas y de su ascensión á la superficie, estudia detalladamente los rasgos característicos de un manantial termal cualquiera: modo de emergencia, propiedades químicas y físicas, composición, temperatura, etc. En el curso de todos estos estudios hace ver que el yacimiento de un manantial termal está en relación con la geología de la región, deduciendo que los grupos de manantiales están repartidos en la superficie de la tierra en las cadenas de montañas recientes con las cuales tienen cierta relación.

Aquí se halla la descripcion con interesantes detalles de las grandes estaciones termales del mundo, terminando esta parte con una útil bibliografía de las obras generales relativas á fuentes termales y á hidrología subterránea.

El libro segundo es enteramente práctico; trata de los di versos métodos que hay que adoptar según los casos, para buscar una fuente, extraer su agua, trasportarla al lugar de consume, conservarle la más elevada temperatura y la mayor cantidad de sales minerales y gases y al mismo tiempo aumentar la cantidad de agua en relación con las nocesidades de la estación ter mal.

Finalmente se halla un índice geográfico que es también de singular interés para la consulta de la obra.

Lucions sur la détermination des orbites professées à la Faculté des Sciences de Paris par F. TISSERAND, membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes; rédigées et développées pour les calculs numériques par J. Perchot, Docteur ès Sciences, Astronome-Adjoint à l'Observatoire, avec une préface de H. Poincaré, membre de l'Institut et du Bureau des Langitudes, Professeur à la Faculté des Sciences. — Paris, Gauthier-Villars. 1899. 4º 124 pages, 6 fr. 50.

Los astrónomos y matemáticos que han sabido apreciar la sencillez y elegancia del método de Tissorand reconcerán que M. Perchot que recogió sus últimas lecciones y las conservó, ha hecho un gran servicio dándolas á la estampa. La parte de que se ocupa este tomo, trata de un asunto de gran importancia y sin embargo no está comprendida en su clásico tratado de Mecánica Celeste. Encontrarán en él los estudiantes un guía fácil en esta estudio con un resumen general de las fórmulas y con modelos de los cálculos que hay que ejecutar.

El capítulo primero contiene el método de Olbers para la de-

terminación de la órbita de un cometa; el capítulo segundo lo forma el método de Gauss para la determinación de la órbita de un planeta con tres observaciones dando todos los detalles del cálculo y dos de las tablas de Oppolzer.

LEÇONS DE PHYSIOLOGIE GÉNÉRALE ET COMPARÉE par RA-PHAEL DUBOIS, Profeseur à l'Université de Lyon. I. Phênomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux. II. Biophotogénèse ou production de la lumière par les Etres vivants.—Paris. G. Carré et C. Naud. 1898. 8° fig. IX.-527. pp.

La obra del sabio profesor tiene un gran número de láminas copiadas de los autores clásicos. Se refiere á las cuestiones más profundas de la biología y su autor es ya muy conocido en el circulo sabio francés, por sus investigaciones fisiológicas. Desgraciadamento el alumno que debe haber estenografiado y publicado estas lecciones, carece de la práctica necesaria y es seguro que no pudo sorprender la ortografía de tantos autores rusos, alemanes, etc., citados en sus clases por el sabio Dr. Du bois, y por este motivo no figura un solo apellido ni el título de una sola obra consultada: de manera que sería muy peligroso juzgar de la originalidad de todas y cada una de las ideas desarrolladas en aquel tratado. Además el taquigrafo hace uso de un espantoso número de neologismos, que sin duda dió el Sr. Dubois como sinónimos y que nunca ha pensado en aceptar: por ejemplo, bioproleón en vez del tradicional y familiar término de protoplasma; plastida en vez de la oufónica y significativa palabra celdilla. La Sociedad "Alzate" apoyada por muchos sabios suropeos, ha protestado contra esta manía de los neologismos. En fin, toda la obra conspira á la explicación de los fenómenos fisiológicos por las fuerzas conocidas, pero el Sr. Dubois aconseja sabiamente que se tenga todavía mucha prudencia en este particular.

Recomendamos de una manera especial el tratado de nuestro ilustre consocio: es una joya de la literatura fisielógica moderna. LES ENZYMES ET LEURS APPLICATIONS par le Du JEAN EFFRONT, Directour de l'Institut des Fermentations à Bruxe fles.—Paris. G. Carré et C. Naud, Éditeurs. 1899. S. 372 pages. 9 fr.

El interesante libro del Dr. Effront contiene las lecciones profesadas en el Instituto que dirige anexo á la Universidad nueva de Bruselas, y trata de una de las cuestiones de actua lidad de mucha importancia, cual es el estudio de los fermentos químicos solubles, zymasas ó diastasas, secretados por las celdillas. Su estudio no solo presenta singular interés para el sabio, sino que es susceptible de numerosas aplicaciones indus triales.

La obra comprenderá dos tomos: el que anunciamos se ocupa de las enzymas de los hidratos de carbono y de las oxidasas, y sus empleos en la industria. El tomo segundo que ya está preparando el autor, tratará de los enzymas de las materias proteicas y las toxinas. Como se comprenderá es de la mayor importancia este estudio así á los fiisiológos como á los quími cos y botánicos, pues comprende materias tan interesantes como las reacciones motivadas por las diastasas, la difusión, conservación y destrucción en el organismo de las toxinas microbianas, etc.

La mayor parte de las experiencias, modos de preparación, métodos analíticos, y procedimientos técnicos inéditos, han si do repetidos y confirmados personalmente por el autor.

Introduction a l'étude de la Médecine par G. H. Ro-GER, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris, Membre de la Société de Biologie, Médecin de l'Hôpital de la Ported'Aubervilliers.—Paris, G. Carré et C. Naud, Éditeurs. 1899. 12º 954 p. 7 fr.

Este librito elegantemente editado, está dividido en dos partes. La primera es la reproducción de las lecciones dadas por el anter durante el semestre de invierno de 1897-98; la segunda es un léxico. El objeto de la obrita es iniciar á los estudiantes que tienen ya conocimientos en las ciencias naturales, en la anatomía y en la fisiología, á los conocimientos médicos propiamente dichos; darles á conocer los términos técnicos que encontrarán á cada paso en su carrera y facilitarles así el estudio de las patologías y de las clínicas.

El plan desarrollado es el siguiente: En un primer capítulo ei autor define las palabras medicina, salud y enfermedad, esablece las diferencias entre la enfermedad y la afección, estudia de un modo general las causas de las enfermedades, indica las ramas en que se divide la patología y asienta las bases de la terapéutica. Llena del II al VII capítulo con el estudio de los agentes causantes de las enfermedades y en los dos siguientes estudia respectivamente la etiología general de las infecciones y la patogenia general de las enfermedades infecciosas. El X capítulo está consagrado á las reacciones nerviosas. En el XI y XII se ocupa de las perturbaciones de la nutrición y de las auto-intoxicaciones. En el XIII, de la patología del feto y de la herencia. Los cinco capítulos siguientes están destinados al estudio general de los procesos morbosos. El que les sique, al de las sinergias funcionales y las simpatías morbosas. Estudia en el capítulo XX la evolución do las enformedades y en los cuatro subsecuentes, del examen de los enfermos, de la aplicación á la clínica de los procedimientos científicos, del diagnóstico y del pronóstico, y finalmente de la terapéutica.

Es, como se vé, un resumen general de la ciencia y el arte múdicos, destinado á facilitarles á los estudiantes el aprendizaje.

El léxico que le sigue es de positiva utilidad, pues presenta por orden alfabético y define sucintamente, indicando también sus raíces, la mayor parte de los términos médicos, haciendo abstracción de los de las ciencias naturales, de la anatomía y de la fisiología. Dieho léxico sirve además de índice á la obra, de modo que quien se interese por conocer bien los términos puede encontrar los desarrollos necesarios en el cuerpo de la obra.

Premiers principes d'Électricité industrielle. Piles, accumulateurs, dynames, transformateurs, par Paul Janet, Chargé de cours à la Faculté des Sciences de Paris, Directeur de l'Ecole Supérieure d'Électricité. Ouvrage couronné par l'Académie des Sciences. 3me. édition.—Paris, Gauthier-Villars. 1899. 8° 280 pages, 169 fig. 6 fr.

Esta útil obrita será leida con buenos frutos por los estudiantes y por toda persona que desee adquirir ideas fundamentales y precisas relativas á las aplicaciones de la Electricidad, que de día en día, adquiere colosal desarrollo.

La introducción trata en general del principio de la conservación de la energía, sus formas, etc. El capítulo 1º se ocupa de algunos principios de Mecánica aplicada; en el capítulo 2º se hallan las generalidades relativas á la corriente eléctrica; en el 3º Principios generales acerca de los generadores y receptores; el 4º trata de la pila; el 5º de los acumuladores; 6º Introducción al estudio de las máquinas dinamo-eléctricas; 7º Máquinas dinamo-eléctricas de corrientes continuas; 8º Máquinas dinamo-eléctricas de corrientes alternativas, y 9º Transformadores.

Une excursion éléctrotechnique en Suisse par les élèves de l'École Supérieure d'Électricité, Avec une Préface de P. Janet, Directeur de l'École Supérieure d'Éléctricité.—Paris, Gauthier-Villars, 1899. 8° 92 pages. 48 fig. 2 fr. 75 c.

El interesante viaje de los alumnos de la Escuela Superior de electricidad, les permitió presenciar en algunos días y en una corta extensión, las notables y variadas instalacionos hechas en Suiza, aprovechando las múltiples caidas de agua que encierra. Puede decirse que vieron en compendio la historia de los últimos años de la Electrotécnica: la corriente continua, la corriente alternativa simple, la difásica, y por fin la trifásica. Por lo visto se comprende que este tomito es en realidad un tratado condensado de Electricidad industrial, más bien que una relación de una excursión.

Se hallan descritas las instalaciones hidráulicas, los diferentes modos de distribución, por corrientes continuas (Val de Travers y Combe-Garrot); distribución por corriente alternativa monofásica (Vevey-Mentreux, Lucerna, Neuchatel); por alternativa difásica (Chèvres, Olten-Aarbourg, Rathausen); por alternativa trifásica (Neuchatel, Wynau, Schwytz, Rheinfelden); tracción eléctrica (Vevey-Montreux, Lausana); talleres de construcción Bronn Boveri, en Baden y de Oelikon: Fábrica de carburo de calcio en Langenthal.

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE DE MÉTÉOROLOGIE par Alfred ANGOT, Météorologiste titulaire au Bureau Central Météorologique Professeur à l'Institut National Agronomique et à l'École Supérieure de Marine.—Paris, Gauthier-Villars, 1899. 8° gr. 417 p. 102 fig. & 4 pl.

Este interesante libro es, en su mayor parte, la reproducción de las lecciones dadas por su autor en el Instituto Nacional Agronómico; por consiguiente es una obra de enseñanza que podrán estudiar todos los que deseen aprender Meteorología, y aunque no es un tratado en donde se expongan los hechos muy conocidos ni se discutan las teorías, contiene todo lo más importante de la ciencia. Se hallan tratados los fenómenos generales y sus teorías con de talle, sin desarrollos matemáticos y suponiéndole al lector tan solo conocidas las nociones de Física y Mecánica. La obra contiene, en general, substituidos los cuadros numéricos, por cartas y diagramas que son tan usados actualmente En cuanto á la descripción de los instrumentos y los detalles técnicos para ejecutar las observaciones el autor las ha omitido, pues desde 1891 publicó su tercera edición de sus excelentes Instructions Météorologiques (Gauthier-Villars), en donde todo eso lo trata ampliamente. Pero sí da indicaciones generales relativas á los principios de los métodos de observación y acerca de las condiciones que esas observaciones deben tener para dar resultados dignos de confianza.

En la introducción el autor se ocupa del objeto y división de la Meteorología, de las variaciones regulares é irregulares, de las medias horarias diurnas, mensuales y anuales, de la interpolación y del método gráfico, dividiendo en seguida su obra en circo libros que tratan de lo que indicamos á continuación.

I. Temperatura. Actinometría. Temperatura del aire. Temperatura del suelo y de las agras.—II. La presión atmosférica y el viento.—III. El agua en la atmósfera. Evaporación. Humedad atmosférica. Nubes, (Láminas I á IV). Lluvia, nieve, granizo, etc. Fenómenos ópticos de la atmósfera.—IV- Perturbaciones de la atmósfera. Tempestades y ciclones. Tempestades eléctricas. Trombas.—V. Previsión del tiempo. Les períodos en Meteorología. Influencias cósmicas.

Annales de l'Observatoire Météorologique, Physique et Claciaire du Mont Blanc. (Altitude 4 358 mètres). Publiées sous la direction de J. Vallot, Fondateur et Directeur de l'Observatoire, Lauréat de l'Académie des Sciences, Viceprésident du Club Alpin Français, Membre d'honneur du Club Alpin Suisse.—Tome III. Avec figures et 14 reproductions photographiques.—Paris, G. Steinheil, éditeur. 1898. 4º 215 p.

He aquí una institución que se sostiene y progresa incesantemento sin subvención oficial, sino tan sólo per la abnegación y el amor á la ciencia de los sabios que colaboran en los importantes y preciosos estudios que se ejecutan en el Monte Blanco. Debemos citar entre esas personas á M. Joseph Vallot y á su esposa la Sra. Gabriela Vallot, á M. Henri Vallot, y á M. Vallot, padre, quien ha publicado á sus expensas los tres tomos de Anales y ha costeado muchas de las construcciones del Observatorio.

El presente tomo, impreso con gusto y elegancia, contiene las memorias siguientes:

Informe relativo al Gran premio de las ciencias físicas otorgado en 1897 por la Academia de Ciencias de Paris á M. J. Vallot (Comisionados: MM. de Lacaze-Duthiers, Milne-Edwards,

Fouqué, Gaudry y Gaston Bonnier, relator).—Segunda serie de observaciones meteorológicas simultáneas ejecutadas en la cima del Monte Blanco, en Grands Mulets y en Chamonix, per J. Vallot.—Estudio de las variaciones comparadas del barómetro á diversas alturas, por J. Vallot. - Experiencias de actinometría química hochas simultáneamento á diferentes alturas y á temperaturas diversas por J. Vallot y Gabriela Vallot.—La nueva triangulación del macizo del Monte Blanco ligada á las redes geodésicas francesa é italiana, por H. Vallot.—Nota acerca de una fórmula del coronel Goulier para calcular las medias en las nivelaciones trigonométricas, por II. Vallot.—Estado de las operaciones de la carta del Monte Blanco á la escala 1:20 000 por H. Vallot.—Nuevas investigaciones científicas ejecutadas en el túnel del Monte Blanco, por J. Vallot.-El canchal prefundo y la erosión glacial, por J. Valtot. - Exploración de los molinos del mar de hielo, por J. Vallot.

GÉNESIS DE LAS ROCAS por D. GONZALO MORAGAS, Ingeniero de caminos, canales y puertos, Académico corresponsal de la Real de Ciencias exactas, físicas y naturales.—*Biblioteca de la Revista de Otras Púlicas*. Madrid, Puerta del Sol, 9. 1898. 8º XXII-333 p. 1 lám.

Esta importante obra es en realidad un tratado de Petrología, pero un tratado que se ocupa no sólo del conocimiento de las rocas de una manera práctica, sino que entra en consideraciones de gran interés respecto al origen de ellas y haciendo ver las relaciones que ligan unas con otras, y por consiguiente llamando la atención acerca de la evolución que ha experimentado la Tierra, dejándola tal como hoy la vemos. El autor ha observado en su libro un método especial para el estudio de este ramo, pues patentiza que sin un método sintético se hace difícil y poco provechoso ocuparse de él.

Los límites de esta Revista no nos permiten dar una noticia de la obra como lo deseáramos, pero vamos á insertar en seguida el sumario de los cuarenta y un capítulos, con lo cual cree mos que el lector se formará cabal idea de su importancia.

Fin que se propone el autor al publicar este trabajo. Objeto é importancia de la Petrología. Composición química y mineralógica de las rocas. Cristalinidad de las rocas. Estructura de las rocas. Textura de las rocas. Dinámica terrestre antes de la aparición de las rocas. Distribución de los compuestos químicos antes de la aparición de las rocas. Primera aparición de la materia sólida. Primera aparición de las rocas. Formación de las rocas macizas antiguas. Formación de las rocas esquisto-cristalinas. Formación de las rocas mácizo-erup tivas preterciarias ó pórfidos. Composición de las rocas macizo-primarias y macizo-eruptivas preterciarias ó pórfidos. Formación de las rocas macizo eruptivas post-terciarias ó volcánicas. Más acerca de la composición química y mineralógica de las rocas macizo-primarias y de los pórfidos antiguos. Composición química y mineralógica de las rocas macizo-eruptivas post-terciarias ó volcánicas. Ligera descripción de las rocas macizo-primarias. Lige. ra descripción de los pórfidos antiguos. Ligera descripción de las rocas volcánicas. Ligera descripción de los esquistos cristalinos. Distribución de los cuerpos simples ó elementos y su abundancia comparada. Epoca en que los diversos elementos entraron en combinaciones sólidas. Alteración mecánica de las rocas. Alteración química de las rocas. Evolución terrestre en relación con la dispersión de la energía. Formación de las rocas elásticas. Textura de las rocas clásticas. Composición mineralógica de las rocas clásticas. Alteración de las rocas macizo primarias. Alteración de los pórfidos antiguos. Alteración de las rocas volcánicas. Alteración de los exquistos cristalinos. Rocas simples y rocas compuestas. Rocas metamórficas. Clasificación de las rocas. Consideraciones químicas y mecánicas en relación con la evolución terrestre. Consideraciones con motivo de la frase. "Entrar en combinación sólida". Sobre algunos conceptos ó ideas erróneas contenidas en las obras actuales de geología y petrología. Resumen general. Conclusión.

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX. ABAQUES des efforts tranchants et des moments de flexion développés dans les poutres à une travée par les surcharges du Réglement du 29 août 1891 sur les ponts métalliques par Marcelin DUPLAIX, Chef de Division à la Compagnie des Chemins de fer de l'Ouest, Professeur à l'École Centrale, Ingénieur adjoint à l'Ingénieur en Chef du Contrôle des Contructions métalliques à l'Exposition Universelle de 1900.—Paris G. Carré et C. Naud, Éditeurs. 1899. Texte 8° 102 p. et planches. 22 fr.

Esta obra va á proporcionar inmensos servicios á los ingenieros y constructores para la rápida redacción de sus proyectos y presupuestos; su uso es muy sencillo y los resultados se obtienen con la aproximación suficiente. El autor ha arreglado además cuadros numéricos que con la ayuda de los abacos, permiten determinar inmediatamente y sin vacilación las expresiones del esfuerzo de ruptura y del momento de flexión.

Contiene ocho abacos: cuatro para los esfuerzos y cuatro para los momentos de flexión. El texto que acompaña á estos cuadros gráficos está dividido en dos partes; la primera es del todo teórica, dando las propiedades geométricas y mecánicas que permiten hacer trazos que parecían de difícil ó imposible ejecución; la segunda parte describe el uso de los abacos apoyándolo con ejemplos.

Por estos métodos gráficos el autor ha llegado á resolver multitud de cuestiones que de diario se presentan en las construcciones. Entre otras, por ejemplo, la siguiente: Dada una sección de una viga de determinada luz, encontrar en esa sección el valor del esfuerzo máximo de ruptura ó el mayor momento de flexión desarrollado por una sobrecarga. Para resolver este problema se tienen dos datos geométricos de los cuales se deduce en el abaco un punto particular que representa la sección. Encontrado ese punto no queda más que leer, por las líneas de nivel, ya sea el esfuerzo ó el momento de flexión.

LEGONS SUR L'ÉLECTRICITÉ professées à l'Institut Électrotechnique Montellori annexá à l'Université de Liége par Erro GERARD, Directeur de cet Institut. Tome premier. 6<sup>ne</sup> édition. —Paris, Gauthier-Villars. 1899. 8° 819 pages. 338 fig. 12 fr.

Seis ediciones de esta importante obra en unos diez años: he aquí el mejor elogio que puede hacerse de ella. No tiene rival como tratado claro y completo para estudiantes y como guía para los ingenieros. No obstante su extenso programa está al alcance de toda persona que tenga una instrucción matemática ordinaria, gracias á los métodos lógicos del autor y á su fácil y sencilla expresión.

Esta nueva edición contiene algunos cambios notables. La teoría de los ions ha sido aplicada á la electrolisis, á las pilas y á los acumuladores. Los fenómenos de inducción en los circuitos y en la masa de los conductores atravesados por corrientes alternativas, están estudiados de una manera más profunda. El empleo de los radio-conductores se halla estudiado en la exposición de las ondas eléctricas. En la Electrometría se han desarrollado los métodos de medida de las diferencias de potencial, de la hystéresis y de la permeabilidad. El capítulo de acumuladores ha sido ampliado en sus partes teórica y descriptiva.

LA BICYCLETTE.—Sa construction et sa forme par C. BOUR-LET, Docteur ès sciences, membre du Comité technique du Touring-Club de l'rance.—Paris, *Gauthier-Villars*. 8° 1899. 228 pages. 264 fig. 4 fr. 50 c.

En esta interesante obra los ciclistas encontrarán numerosos y completos datos relativos á los tipos de máquinas empleados actualmente. Está dividida en once capítulos con estudios eríticos detallados, descripciones extensas y consejos imparciales acerca de los perfeccionamientos más recientes. Un capítulo especial lo forma un resumen muy sucinto y ordenado del conjunto de la obra y en él se encuentran preciosas indicaciones para los turistas relativas á la elección y compra de una bicicleta.

Otro capítulo, escrito por el Dr. Mally, da las reglas elementales de Higiene que deben ol servarse. En toda la obra el autor ha tenido cuidado de no emplear más que los términos técnicos más comunes y de evitar todas las fórmulas y discusiones matemáticas.

Este libro es un complemento de otros dos tomitos del mismo autor, acerca de la misma materia, de los cuales dimos noticia en esta *Revista*. (1897-98, p. 56).

## Bibliothèque de la Revue générale des Sciences.

Georges Carré et C. Naud, Editeurs, 3, Rue Racine. Paris. Chaque volume in 8º carré, avec figures, cartonné à l'anglaise, 5 fr.

OPINIONS ET CURIOSITÉS TOUCHANT LA MATHÉMATIQUE d'après les ouvrages frençais des XVI, XVII et XVIII siècles par Georges Maupin, Licencié ès sciences mathématiques et physiques, Membre de la Société mathématique de France, Surveillant général au lycée de Nantes. 1898.

Colección verdaderamente curiosa de bibliografías con notas biográficas é históricas del más grande interés, que todos leerán con mucho gusto, aun las personas poco conocedoras de los autores antiguos ó no vulgares. Es una obra que da idea muy cabal de las preocupaciones y falsedades que se tenían de muchos puntos de la Matemática en la antigüedad y la evolución que han venido experimentando hasta fines del 'siglo XVIII.

Véase en seguida de qué tratan los capítulos del libro y con ello podrá juzgarse de su singular interés y atractivo.

La Geometría de Oronce Fine; su cuadratura del círculo

Revista [1898-99]-8

(1556).—Cuadratura del circulo por un noble canónigo, filósofo y poeta (Carlos de Bovelles, Canónigo de Noyon, 1566). - Montaigne, 1580.—El arte de Medicina. El arte de geometría (Fioravanti de Bolonia, 1586). - Astucia del historiador judío José. Cuadratura del círculo (El P. Juan Leuréchon, 1624). — Areas de ciertos segmentos del círculo (El editor Frobenius, 1627). — Refutación de la cuadratura del círculo dada por Simon a quercu en 1584. Ventajas que habría en enseñar las matemáticas en francés y en suprimir el latín en los colegios. (J. A. Le Tenneur, 1640).-"Se prueba por ejemplo que si el niño no tiene el espíritu y la disposición que pide la ciencia que quiere aprender, es en vano que escoja buenos maestros, que tenga muchos libros y que trabaje toda su vida" (Juan Huarte, médico español, 1645). - El espíritu de geometría y el espíritu de fineza (Pascal). Modesta epístola al lector, — Maravillas de las Matemáticas (Rene François, 1657),—Del punto geométrico. Historias de hechiceros. Si es permitido á las mujeres ser sabias (Academia francesa, 1667). — La geometría de Port-Royal. Orgullo de los geómetras. Ventajas de la geometría para la educación. Definiciones de Euclides. Demostraciones por el absurdo (Antonio Arnaud, 1667). - Barrème el aritmético; dedicación en verso de su obra (1671 y 1673). — Prueba de la existencia de Dios sacada de la consideración de los espacios asintóticos (El jesuita Pardies, 1673).—La geometría francesa. Cuadratura del círculo (De Beaulieu, 1676). — Esencia divina del punto geométrico (El P. Léon, 1679).—Las opiniones religiosas de un profesor de matemáticas en tiempo de Luis XIV. Editores y autores (Rohault, 1682). — A qué edad es necesario aprender la aritmética y la geometría. Estudios que convienen á las mujeres M<sup>me</sup> Claude Fleury, 1686).—Las matemáticas moderan las pasiones. Su introducción en la Universidad de Angers (Prestet, 1689).—Resolución sobre el juego de azar hecha en Sorbona el 25 de Junio de 1697. - Las matemáticas y la salud del alma (De Neuveglise, 1700).—Las matemáticas, la matemática. Enseñanza de la filosofía en la Universidad de Paris (El P. Lamy, 1706). - La fa'si-

ficación de los libros de Paris en 1706 (Juan Richard).-Ensayo de cuadratura del círculo por la curva de Dinóstrato (Remy Baudemont, 1712). - Problemas curiosos sobre las combinaciones (Ozanam, 1725).-Peligro social de la educación monástica. Inconvenientes de la enseñanza de los colegios. Necesidad de comenzar temprano el estudio de las matématicas. (La Chalotais, 1763). — Las matemáticas y los Padres de la Iglesia. Del placer espiritual que da el estudio de la geometría. Un método para calcular \( \pi \) (El P. Lamy, 1731 y 1738)—Introducción de las matemáticas en las clases de filosofía de la Universidad de Paris (Rivard, 1738). - Sauvert y Mm de la Sablière. Demostración del cuadrado de la hipotenusa, 1753.-Disposiciones naturales de los niños para las matemáticas (El abate de la Chapelle, 1743 y 1756). - Del razonamiento geométrico. Aridez de espíritu de los matemáticos (d'Alembert, 1758 y 1759). - Fenelon, Bossuet y las matemáticas. Teoremas de Varignon sobre la Presencia Real (d'Alembert, Condorcet y el P. Niceron) - Ensayo de cuadratura del círculo bajo la invocación del Espíritu Santo. (Vausenville, 1771): — Cartas á una bella mujer sobre el catastro, 1814.—Estado de las matemáticas antes del siglo XVI.

L'ARTILLERIE. — Matériel. — Organisation. France. Allemagne, Anglaterre, Autriche-Hongrie, Italie, Espagne, Russie, Turquie, États-Unis, Japon, etc., par Le Commandant VALLIER. 1899, 272 p. 45 fig.

La presente obra constituye una interesante monografía del material de Artillería, de las condiciones á que debe satisfacer, las reglas esenciales de su empleo, la proporción en que debe figurar en el Ejército, y, en fin, la organización que cada potencia le ha dado.

En la primera parte se ocupa de los cañones ó bocas de fuego con el conjunto de los múltiples accesorios, comprendiendo la cureña, la pólvora y el proyectil, dando reseñas históricas relativas al progreso de cada uno de esos elementos. La Artillería está elasificada de la manera siguiente: de campaña, de montaña, de sitio, de plaza, de costa y de marina, analizando sus cualidades necesarias, el papel que desempeña y las nociones del tiro.

En la segunda parte se ocupa el autor de la Artillería de las principales potencias, describiendo de cada una de ellas su organización general y de los servicios técnicos, el personal y el estudio de su material. Las potencias de que se ocupa el autor son: Francia, Alemania, Inglaterra, Austria-Hungria, Italia, Rusia, Bélgica, Estados escandinavos, España, Holanda, Portugal. Suiza. Potencias de los Dalkanes, Grecia, Turquía. Estados Unidos y Japón, comparando muchas de ellas.

La Cytologie Expérimentale. Essai de Cytomécanique par Alphonse Laber, Docteur ès Sciences, Conservateur des collections de Zoologie à la Sorbonne. 1898. 187 p. fig.

Está obra es la lápida sepulcral de los biologistas metafísicos. Se ocupa de la acción de los agentes físicos, químicos y mecánicos sobre la celdilla. He aquí un brevísimo resumem de las primeras páginas.

Protoplasmas artificiales de Bütschli y de Rhumbler, bien conocidos por cierto y defectuosos por no tener la composición química natural. Explicación de la mitosis por imbibición de los centroso mos y tracciones ejercidas por hileras de alvéolos que se vacían. Imitación de las astroesferas por diversos medios. Yo las he imitado con mielina y con albúmina y sal amoníaco, pero Morgan se vale de huevos de Erizo y les deshidrata: es cuestion de exósmosis.

Acción de los gases. Nociva, por falta de oxígeno. Esta obra como ex citante, (por calor de combustiones que activa el movimiento alveolar. A. L. Herrera).

Acción de diversas substancias químicas:

Anéstesicos. El Dr. Labbé no explica el mecanismo de su

acción. R. Dubois ha probado que expulsan el agua celular y yo propuse igual explicación algún tiempo después, sin conocer los trabajos de Dubois.<sup>1</sup>

Alcaloides. Disminuyen la excitabilidad; contracción de las dendritas. Protóxido de ázoc: excitación.

Curare: parálisis (Amibas). Estricnina: muerte (Infusorios). Quimiotropismo. Atracción: oxígeno, ácido málico (gérmenes), etc.

Repulsión: ácidos y bases inorgánicas; alcohol, etc.

Las diversas substancias obran sobre todo por diferencias de concentración (ósmosis, corrientes A. L. H.)

Acción de los agentes mecánicos. Contracción, corrientes y varicosidades.

Pesantez. Dirección de la marcha de los Protozoarios, distribución de las substancias celulares, etc.

Temperatura. Excitación. Optimum: 30º á 40º.

Las temperaturas constantes no modifican, no excitan á los Infusorios, pero sí lo hace una variación aunque sea de 0°005 C. Esta es una gran prueba de mi teoría de la vida y los movimientos por corrientes de diverso origen.

Luz. Excitación. Muerte (Bacterias).

Electricidad. Excitación y aun desintegración, desorganización y retracción, secreción, movimiento. Las pestañas vibrátiles cambian de dirección.

No podemos extendernos más todavía en esta nota biblios gráfica. Basta con lo dicho para comprender la importancia de la obra de Labbé: no vacilo en recomendarla.<sup>2</sup>

#### A. L. H.

1 Diploma y premio para el mejor estudio acerca de una propiedad del éter. A. L. Herrera. Revista de la Sociedad Alzate. (1895-96, p. 33).

<sup>2</sup> La teoría de Rhúmbler (mitosis por tracciones ejercidas por los alvéolos) me induce á suponer, que la contracción muscular se debe á cambios de volumen de los alvéolos del protoplasma del músculo vivo, por expulsión de agua, debida ésta al choque de las ondas que llegan del neuroplasma.

#### SCIENTIA.

Exposé, et développement des questions scientifiques à l'ordre du jour. Recueil publié sous la direction de MM. Appell, Cornu, d'Arsonval, Friedel, Lippmann, Moissan, Poincaré. Potier, Membres de l'Institut, pour la Partie Physico-Mathématique et sous la direction de MM. Balbiani, professeur au Collège de France; d'Arsonval, Filhol, Fouqué, Gaudry, Guignard, Marey, Milne-Edwards, Membres de l'Institut, pour la Partie Biologique. Chaque fascicule comprendra de 80 à 100 pages in 5° écou, avec cartonages spécial. Prix du fascicule ......2 francs. On peut souscrire à une série de 6 fascicules (Série Physico-Mathematique ou Série Biologique) au prix de 10 francs.—Paris. G. Carré et C. Naud. Editeurs.

He aquí una nueva forma de publicación de una serie interesante de monografías relativas á las teorías y descubrimientos modernos. Hasta ahora se han publicado las siguientes. De la serie físico-matemática: No. 1. La Théorie de Maxwell et les oscillations Hertziennes par II. Poincaré. 80 p. Este tomito se ocupa de las generalidades acerca de los fenómenos eléctricos. La teoría de Maxwell; Las oscilaciones eléctricas antes de Herz; el excitador de Herz; medios de observación; propagación á lo largo de un alambre; medida de las longitudes de onda y resonancia múltiple; propagación en el aire y en los dieléctricos; producción de las vibraciones muy rápidas; imitación de los fenómenos ópticos; síntesis de la luz.

De la serie biológica:

No. 1.—La Spécificité cellulaire. Ses consequences en Biologie générale par L. Bard. 100 p.

No. 2.—La Sexualité par F. Le Dantec. 98 p.

No. 3.-Les fonctions rénales par Frenkel. 84 p.

## Encyclopédie Scientifique des Aide-Mémoire.

Paris, Gauthier-Villars 89, cada tomo 2 fr. 50.

G. F. JAUBERT, Docteur ès-sciences, ancient préparateur de Chimie à l'École Polytechnique.—L'INDUSTRIE DU GOUDRON DE HOUILLE. 1899. 172 p.

Las materias colorantes que se han extraido del alquitrán de la hulla no sólo han enriquecido el arte de la tintorería con una numerosa serie de tonos, sino también han dado lugar á importantísimos estudios é investigaciones de la Química orgánica. Por consiguiente, el conocimiento de esta industria es de mucho interés y presenta aún amplio porvenir.

El presente tomito trata de una manera completa las complexas industrias de la destilación del alquitrán de hulla y de la preparación de sus productos, como son: benzina, naftalina, antracena, parafina, etc.

Hállase al fin la bibliografía del ramo, que es muy útil.

DARIÉZ (GEORGES), Conducteur au Service des Eaux de Paris. CALCUL DES CANAUX ET AQUEDUCS.—1899. 180 pages, 48 fig.

El autor desarrolla de una manera completa lo relativo al cálculo de los canales y acueductos, que han llegado á adquirir tanta importancia. El primer capítulo trata de las fórmulas del movimiento uniforme y permanente, haciendo un análisis comparativo de las principales fórmulas francesas y extranjeras; en el segundo capítulo se halla una revista de la mayor parte de los problemas que surgen en el establecimiento de los canales y acueductos, y el tercero se ocupa del movimiento variado y de los remolinos. El tomo termina con una numerosa colección de tablas numéricas para la aplicación práctica de las fórmulas. Esta obrita es, en cierto modo, complemento de la del mismo autor Calcul des conduites d'cau. (Véase Revista, 1897-98, p. 57).

### - CANTIDADES DE LLUVIA

Alba

## EN LA HACIENDA DE ACOZAC (DISTRITO DE CHALCO),

DURANTE LOS AÑOS DE 1896, 1897 Y 1898.

|            | 1896  | 1897   | 1898  |
|------------|-------|--------|-------|
| Enero      | min.  | 4.0    | ma.   |
| Febrero    |       |        |       |
| Marzo      | 2.5   | 1.0    | 2.0   |
| Abril      | 7.5   | 6.0    | 51.0  |
| Mayo       | 16.0  | 39.5   | 34.5  |
| Junio      | 40.0  | 124,5  | 108.0 |
| Julio      | 98.0  | -130.0 | 107,5 |
| Agosto     | 76.5  | 103.0  | 120.5 |
| Septiembre | 66.0  | 73.0   | 117.0 |
| Octubre    | 91.5  | 31.0   | 1.0   |
| Noviembre  | 37.5  | 34.0   | 41.0  |
| Diciembre  | 12.0  |        |       |
|            |       |        |       |
| Totales    | 447.5 | 546.0  | 582.5 |

Manuel Tellez Pizarro.

# Sociedad Científica "Antonio Alzate."

#### MEXICO.

## Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 11-12.

1898-99.

Sur la faune des Lacs et Lagunes du Valle de Mexico.1

Par L.-G. Seurat, M. S. A.

(Laboratoire de M. Milne Edwards).

La présente note a pour but l'histoire biologique de quelques Poissons rapportés de Mexico, et que M. le professeur Vaillant a eu l'obligeance de déterminer; cette histoire est d'ailleurs intimement liée à celle de l'Axolotl.

Mexico occupe le centre d'une vaste dépression, d'altitude moyenne (2,260 mètres), entourée de toutes parts par des montagnes ou collines, dont quelques-unes atteignent plus de 5.000 mètres (Popocatepetl); les eaux, n'ayant pas d'écoulement, se ramassent dans des lacs ou lagunes dont le niveau et l'étendue varient de la saison sèche à la saison des pluies.

1º Les lacs proprement dits (Chalco, Xochimilco) sont profonds (6 à 8 mètres), ne tarissent jamais et sont remplis par une eau très pure, très riche en oxygène dissous, très limpide. Les rivages de ces lacs sont d'ailleurs marécageux.

1 Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. 1898, nº 1.

2º Les lagunes et fossés sont, au contraire, peu profonds: la lagune de Santa-Isabel n'a guère plus de 80 centimètres pendant la saison des pluies; l'eau en est impure, peu riche en oxygène dissous et croupissante à cause des matières organiques en décomposition qui s'y trouvent; de plus, elle tarit dans la saison sèche.

FAUNE DE CHALCO ET XOCHIMILCO.—Poissons.— Les Poissons y sont abondants, atteignant une grande taille, ovipares sans exception; j'ai rapporté Chirostoma humboldtiana et Algansea Saillei (Günther).

Batraciens.—L'Axolotl est très abondant dans ces deux lacs: c'est l'Axolotl néoténique: Siredon Humboldti, celui probablement qui fut envoyé par le maréchal Forey en 1862. Cet Axolotl respire à peu près uniquement par ses branchies: la quantité d'oxygène absorbée ainsi peut suffire à l'être; elle est, en effet, proportionnelle à la surface des branchies, qui sont ici bien développés (sur 50 exemplaires examinés par les professeur Villada, tous avaient les branchies en parfait état), et à la quantité d'oxygène dissous dans l'eau, qui est ici très grande; l'animal, peut rester, par suite, longtemps sous l'eau et ne fait usage de ses poumons que très rarement; on peut le forcer à adopter la respiration pulmonaire en le mettant dans une eau peu riche en air dissous: mis dans de l'eau des environs de Mexico, il vient toutes les 5 minutes à la surface, ne pouvant plus absorber par ses branchies la quantité d'oxygène nécessaire; dans ces mauvaises conditions, l'Axolotl se métamorphose en Amblystome (expériences classiques). Dans les lacs, au contraire, l'animal n'est jamais obligé de faire usage de ses poumons; la vie terrestre serait, de plus, désavantageuse pour l'espèce, et l'animal ne se métamorphose pas. Il pond ses œufs sur les plantes aquatiques et reste toute sa vie aquatique.

Il existe dans les lacs une Grenouille branchifère: c'est une

<sup>1</sup> Voir le Mémoire qui publiera prochainemet sur ce sujet le Prof. A. L. Herrera, dans "La Naturaleza." (R. A.)

Grenouille normale, adulte, anoure, possédant en avant des pattes antérieures et de chaque côté de la tête 2 replis cutanés, semi-circulaires, qui permettent à l'animal de respirer l'air dissous et de ne venir que rarement à la surface. Les Anoures sont moins plastiques que les Pérennibranches, etant obligés pour adopter une vie franchement aquatique d'employer des organes surajoutés, et non des organes larvaires comme les seconds. (Axolotl, Protée, Triton alpestris, etc).

Faune des lagunes et des fossées.—Poissons.—1 seule espèce, un Cyprinodonte, el Girardinichtys innominatus (Blecker) de petite taille, à bouche dorsale, et vivipare.—Son aire est très vaste: fossés de Mexico, Tacuba, Atzcapotzalco, Tlalnepantla, Rio del Consulado, Rio de Guadalupe, canal de la Viga, lagune de Santa Isabel, etc. Tous ces fossés et lagunes, sauf le canal de la Viga, sont taris dans la saison sèche.

La position de la bouche' est en rapport avec la pauvreté de l'eau en air dissous, l'animal pouvant ainsi absorber l'eau superficielle, la plus riche en oxygène; ces Poissons sont des Poissons de surface. L'espèce résiste au desséchement des lagunes grâce à sa viviparité: la femelle conservant ses œufs les protège avec elle; un petit nombre de ces femelles arrivent à se réfugier dans une flaque d'eau à l'ombre et peuvent attendre la saison des pluies: la multiplication est d'ailleurs très rapide dans ces formes, une femelle faisant 15 à 20 petits; elle facilite la sortie des jeunes en se frottant contre les herbes aquatiques. La petite taille est également en rapport avec les mauvaises condition de vie; les plus gros meurent, en effet, les premiers.

Batraciens.—On trouve dans ces lagunes de nombreux Tétards, qui se tiennent le plus souvent verticaux, la bouche ab-

<sup>1</sup> Les Poissons à bouche terminale meurent très rapidement quand on les met dans cette eau.

sorbant l'eau superficielle; dès l'apparition des mauvaises conditions, la métamorphose a eu lieu; un grand nombre, d'ailleurs, meurent.

L'Axolotl existe en très grande abondance dans la lagune de Santa Isabel; ce n'est d'ailleurs pas le même que celui de Xochimileo: c'est le Siredon tigrinum, qui se métamorphose toujours en Amblystoma tigrina. Dès le jeune âge, cet Axolotl, no trouvant dans l'eau de la lagune qu'une partie de l'oxygène qui lui est nécessaire, doit faire usage de ses poumons; on comprend d'ailleurs qu'avec l'âge, la respiration pulmonaire prend plus d'importance, car, à mesure que l'animal avance en âge, la lagune se dessèche, un certain nombre d'animaux y meurent et leur décomposition enlève à l'eau, déjà croupissante, une partie de son oxygène dissous; on comprend donc qu'au moment où la lagune est presque desséchée, les Axolotls, d'une fuçon naturelle, ont été amenés à la respiration pulmonaire unique, et par suite vont aller à terre chercher leur nourriture et un lieu humide; la métamorphose, préparée dès le jeune âge, marche de pair avec le desséchement; elle est d'ailleurs forcée, car l'Axolotl qui ne se serait pas métamorphosé à temps périrait sûrement. En mettant le Siredon tigrinum, dès le jeune âge, dans de l'eau très riche en oxygène, on obtiendrait probablement un Axolotl néoténique.

L'eau des fossés est tellement impure et peu propre à la vie des animaux aquatiques, que les Gammares n'y peuvent vivre et viennent seulement y mouiller leur branchies, respirant l'air en nature.<sup>1</sup>

CANAL DE LA VIGA.—Ce canal, non tarissable, présente un mélange apparent des deux formes de Poissons, ovipares et vivipares; on y trouve, en effet, Chirostoma humboldtiana, Algansea Sallei, et Girardinichtys innominatus, qui y atteint une plus

<sup>1</sup> Memorias y Revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate, 1897.

grande taille. En réalité, ces Poissons ne sont pas là dans leur milieu: Chirostoma et Algansea sont des émigrés, venus de Chalco, par le canal de Chalco, à la suite du desséchement de ce lac; avant le desséchement, ils n'existaient pas dans le canal (Combaluzier). La présence du Girardinichthys s'explique par ce fait, que le canal date des Espagnols et était autrefois occupé par une lagune peu profonde, communiquant avec les précédentes et séparée des lacs de Chalco et Xochimilco par la chaîne des volcans de Santa Catarina et la Calzada aztèque de Mexicalcingo. Dans ce canal, on trouve également des Carpes d'importation européenne récente. On ne peut tirer ici aucune conclusion.

Si on compare avec les faits observés d'une façon précise dans d'autres régions, on peut dresser le tableau suivant:

I. Chalco, Xochimileo, rio et lac de Lerma, Pátzcuaro (Michoacán):

Eau profonde, limpide, non tarissable.

Poissons ovipares....

Chirostoma humboldtiana, Algansea Sallei (Chalco, Xochimilco, Lerma).

Chirostoma estor, Algansea Dugesi (Pátzeuaro),

Axolotls néotéuiques normu- (Siredon Humboldti (Xochimillement.) co, Chalco) (Siredon Dumerili (Pátzeuaro).

II. Lagune de Santa Isabel:

Eau peu profonde, croupissante, sale, tarit régulièrement tous les ans.

1 La présence d'Amblystomes au sud du lac de Xochimilco (M. Velasco) s'explique par la présence des marécages environnant ce lac. Poissons vivipares, à bouche dorsale: Girardinichthys innominatus.

Ce tableau explique suffisamment les différences de faune et nous explique, de plus, la nécténie de l'Axolotl des grands lacs; il nous montre, de plus, que la provenance des Axolotls est d'une importance capitale pour interpréter les expériences faites en Europe.

#### BIBLIOGRAFIA.

CINÉMATIQUE ET MÉCANISMES. POTENTIEL ET MÉCANIQUE DES FLUIDES. Cours professé à la Sorbonne par H. Poincaré, Membre de l'Institut. Rédigé par A. Guillet.—Paris, G. Carré et C. Naud, Éditeurs. 1899. 8° 385 pages, 279 fig. 15 fr.

Contiene este tomo las materias enseñadas en la Facultad de Ciencias de Paris, y que forman el programa actual para los certificados de Mecánica racional y de Mecánica física.

El ilustre maestro trata con notable sencillez y claridad de los siguientes puntos:

1º Elementos generales de Cinemática; 2º Propiedades más importantes del potencial; 3º Hidrostática é Hidrodinámica (lo indispensable para el estudio de ciencias físicas).

Cada teoría ya acompañada de variadas aplicaciones, que hacen resaltar su importancia. Entre otras deben citarse las aplicaciones de la Cinemática á la Geometría y á los mecanismos, del potencial al problema de la atracción ejercida por un elipsoide, de la Hidrostárica al estudio de las condiciones de equi ibrio de los cuerpos flotantes y á la nivelación barométrica, y en fin, de la Hidrodinámica al estudio de los torbellinos y de las esferas pulsantes.

Se considera esta obra como introducción á la Física Matemática que el propio autor ha publicado en varios tomos.

TRAITÉ DE NOMOGRAPHIE.—THÉORIE DES ABAQUES.—APPLICATIONS PRATIQUES. Par Maurice D'OCAGNE, Ingénieur des Ponts et Chaussées, Professeur à l'École des Ponts et Chaussées, Répétiteur à l'École Polytechnique—Paris, Gauthier-Villars. 1899. 8° 480 pages, 177 figs. et 1 planche. 14 fr.

El presente Tratado contiene la representación gráfica de las ecuaciones de variás variables, con el desarrollo conveniente, para la construcción de abacos, que el autor estudia de una manera completa, dando numerosos ejemplos de aplicaciones en diferentes asuntos de la Ingeniería civil y militar, navegación, geodesia, hidráulica, operaciones financieras, etc.

En el Capítulo I el autor trata de la representación de las ecuaciones de dos variables, dando la teoría relativa á la escala de una función. En el II se ocupa de la representación de las ecuaciones de tres variables por medio de los abacos llamados de entrecruzamiento, y en los cuales se pueden hacer intervenir según los casos, los principios de anamorfosis ó de homografía. El III se consagra á los abacos que se construyen por la aplicación de este último principio y de los que de él se derivan, así como valiéndose del de la dualidad, por medio del cual el autor propone un nuevo tipo de abaco que llama de alineamiento. En el capítulo IV se halla una aplicación general de los anteriores principios al cálculo de los perfiles de terraplenes y excavaciones.

En el V se estudian los modos de representación aplicables á las ecuaciones de más de tres variables. Por fin el VI clasifica todos los sistemas de representación de las ecuaciones de un número cualquiera de variables, y da además diversos desarrollos analíticos relativos á ecuaciones que satisfacen á tipos de abacos que se presentan en la práctica.

La obra aumenta de interés con la gran cantidad de citas bibliográficas é históricas que contiene, y termina con un índice alfabético de autores citados y materias tratadas.

PREMIERS PRINCIPES DE GÉOMÉTRE MODERNE à l'asage des élèves de Mathématiques spéciales et des candidats à la Licence et à l'agrégation, par Ernest DUFORCQ, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, Ingénieur des Télégraphes.—Paris, Gauthier-Villars, 1899. 8° 160 pages, avec figures. 3 fr.

Esta obrita va á contribuir sin duda á difundir el gusto por la Geometría, por lo que creemos que debe tener favorable acogida. Su título muestra que no es un tratado completo, sino los fundamentos de esa bella ciencia. En el capítulo 1º, consagrado á los preliminares, el autor pone en evidencia el carácter analítico que ha tomado ya la Geometría gracias á la introducción de las imaginarias, tratando en seguida de las primeras nociones de la transformación de las figuras. El capítulo 2º se ocupa de las divisiones y de los haces homográficos ó en involución y de sus aplicaciones á la generación de las curvas y de las superficies de segundo grado. El 3º expone geométricamente la teoría de las transformaciones homográficas y correlativas, en el piano y en el espacio. Los capítulos 4º y 5º estudian las principales propiedades de las cónicas y de las cuádricas; en esta parte debe notarse especialmente una exposición muy sencilla de las propiedades de esas curvas circunscritas harmónicamente á una cónica ó á una cuádrica fija, y su aplicación á la construcción del octavo punto común á las cuádricas que pasan por siete puntos, etc. En el capítulo último se hallan las aplicaciones de las transformaciones homográficas y correlativas; un estudio geométrico de la inversión y de las curvas analagmáticas; desa

rollos relativos á las transformaciones cuadráticas planas; exposición geométrica de la transformación de Sophus Lie, que asocia entre sí rectas y esferas, etc.

HISTOIRE ABRÉGÉE DE L'ASTRONOMIE par Ernest LEBON. Professeur au Lycée Charlemagne.—Paris, Gauthier-Villars, 1899. 8° 288 pages. 16 portraits. 8 fr.

Preciosa obrita que une á su esmerada impresión con caracteres elzeviros, gran atractivo é interés, no solo para las personas dedicadas á la hermosa ciencia de que trata, sino también á otras muchas, gracias al estilo claro y ameno con que está escrita.

Divide el autor su libro en las secciones que comprenden otros tantos períodos en la Historia de la Astronomía, tratando en cada uno detalladamente de los asuntos y sabios que más se hicieron notables. En el Período antiguo comienza por relatar las primeras observaciones de los Caldeos, Egipcios, Fenicios y Griegos, ocupándose de los trabajos de Thales, Pitágoras, etc., hasta el sistema de Ptolomeo. El Período moderno comprende el Sistema de Copérnico hasta los más notables estudios en Geodesia, Meteorología y las observaciones hechas en Paris. El Período contemporáneo comprende los progresos de la Mecánica celeste y de la Astronomía estelar, análisis espectral, Geodesia, Meteorología, aplicación de la Fotografía á la Astro, nomía, descubrimiento de pequeños planetas y satélites, etc. Concluye con un Diccionario biográfico y bibliográfico con curiosos é interesantes datos que completan los capítulos de la obra. Los retratos perfectamente ejecutados que adornan el libro, son de Faye (frontispicio), Copérnico, Galileo, Kepler, Newton, W. Hersche', Liplace, Arago, Le Verrier, Janssen, Lewy, Perrier Newcomb, Tisserand, Sofia Kowalevski v Poincaré.

Cours de Physique de l'École Polytechnique par M. J. Jamin. Deuxième Supplement par M. Bouty, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris. Progres de l'Électricité. Oscillations hertziennes. Rayons cathodiques et rayons x.—Paris, Gauthier-Villars. 1899. 8° 213 pages, 45 fig., 2 pl. 3 fr. 50.

Dados los incesantes é inmensos progresos de la Electricidad se hacía necesario este tomo que completara el interesante Curso de Física de Jamin y Bouty.

En este suplemento se hallan tratadas las materias siguientes, de una manera independiente del Curso citado, dando á conocer el verdadero adelanto hasta el día.

Comprende: Progresos de la Electricidad; Generalidades, aparatos y métodos de medida, sistemas de unidades; Electró litos, dieléctricos.—Magnetismo. Corrientes alternativas. Moto res. Corrientes de alta frecuencia. Velocidad de propagación de las perturbaciones instantáneas. Oscilaciones hertzianas. Telegrafía sin alambres. Descarga disruptiva. Los rayos catódicos y los rayos X.

DEUXIEME EXCURSION ELECTROTECHNIQUE EN SUISSE par les Élèves de l'École Supérieure d'Électricité. Compte rendu par M. Jacques GUILLAUME.—Paris, Gauthier-Villars. 1899. 8° 19 fig. 1 fr. 50.

Dimos ya noticia de la descripción de la primera excursión (Revista, p. 50). En la segunda á que se refiere este cuaderno los alumnos visitaron las localidades y fábricas siguientes: Ginebra: Talleres de construcción de la Compañía eléctrica, Thury, Chèvres, Coulonvrenière, L'Ile.—Vevey-Montreux: Fábrica de la ciudad.—Bex: Sublin, Gryon.—Lausana: tranvías.—Neu

chatel: Talleres municipales de tranvías, puerto y estación. Tranvías de S. Blas.-Val de Travers: Fábricas de Plant-de-l'Eau, Champ-du-Moulin, Combe-Garrot y Clées.—Basilea: Talleres de construcción Alioth en Münchenstein. Tranvías.—Rheinfelden.—Baden: Talleres de Brown, Boverie et Cie.—Zurich: Talleres de construcción de Máquinas Œrlikon. Instalaciones de la ciudad (Letten).—Rathausen.—Olten.—Langenthal, Fábrica de carburo de calcio.—Wynau.—Berna, Instalaciones de la ciudad.

LA PHOTOGRAPHIE DES ANIMAUX AQUATIQUES PAR FABRE-DOMERGUE, Docteur ès Sciences, Directeur du Laboratoire de Zoologie et de Physiologie maritimes du Collège de France (Concarneau). Paris, G. Carré et C. Naud. 1899. 4° X planches. 12 fr.

Una nueva é ingeniosa aplicación de la Fotografía ha hecho el autor; ha fotografiado instantáneamente los animales acuáticos tales como se hallan en los acuarios, de manera que aparecen con naturalidad y mostrando sus costumbres y actitudes. Es un procedimiento de gran recurso para el estudio de esos animales, pues hasta ahora solo podían imitarse conforme á los ejemplares disecados ó los dibujos tomados con más ó menos verdad.

El autor ha empleado acuarios especiales en donde encierra con anticipación los animales que va á fotografiar, alumbrando por medio de lámparas de relámpago de magnesio con clorato de potasa perfectamente seco y en polvo muy fino. Por este procedimiento ha obtenido preciosas negativas de las cuales da diez láminas de fototipía en esta obra, de una ejecución admirable.

No cabe duda que las láminas son de gran interés y casi irreprochables y no obstante las dificultades con que se tropieza, se podrán todavía perfeccionar más y más.

Los peces que representan las diez láminas, son los siguientes: Labro (Labrus bergylata); Pequeño labro (Crenilabrus mulops); Pagelo (Pugellus centrodontus); Padrecito (Atherina presbyter); Merlango (Merlangus pollachius); Abadejo (Gadus luscus); Congrio (Conger vulgaris); Langostino (Homarus vulgaris); Langosta (Palinurus vulgaris); Pulpo (Octopus vulgaris) atacando á un pulpo.

LES ARBRES A GUTHA-PERCHA. Leur culture. Mission relative à l'acclimatation de ces arbres aux Antilles et à la Guyane par Henri LECOMTE, Agrégé de l'Université, Docteur ès sciences, Professeur au Lycée Saint-Louis, Lauréat de l'Institut.—Paris, G. Carré et C. Naud, éditeurs. 1899. 8° 95 pages, fig. et 1 carte. 2 fr.

Creemos que la lectura de este tomito será de mucha utilidad, pues aunque escrito para propagar la cultura de tan útil árbol en las Antillas y la Guayana, podrá aprovecharse gran parte en muchas regiones de nuestro pais, en donde sería de notoria importancia la aclimatación y cultivo de un vegetal cuyo producto tiene ahora tantas aplicaciones en las instalaciones eléctricas y en la industria en general.

El autor estudió su cultivo y propagación y da en su libro importantes indicaciones acerca de ello, principiando por dar consideraciones generales acerca de las diversas especies de los árboles en cuestión, sus producciones, su cosecha, indicaciones comerciales, y terminando con su informe relativo á la aclimatación.

LA PRATIQUE DU MALTAGE. Leçons professées en 1897-1898 à l'Institut des Fermentations de l'Université de Bruxelles par LUCIEN LÉVY, Docteur ès Sciences, Ingénieur agronome, Professeur de distillerie à l'École nationale des Industries agricoles.—Paris, G. Carré et C. Naud. 1899. 8° 250 pages, 53 figs. 7 fr. cartonné à l'anglaise.

Constituye esta obra una monografía didáctica de todos los conocimientos más recientes acerca de la fisiología de la germinación, de las operaciones practicadas, los aparatos empleados y los métodos usados en maltería. Por consiguiente tanto interesa el libro al botánico, cuanto al químico, al maltador, al cervecero y al destilador.

Principia el autor por el estudio completo y didáctico de la fisiología de la germinación, describiendo los granos en su estado normal y siguiéndolo después en sus modificaciones anatómicas y químicas que experimenta al desarrollarse. Después de conocida esta parte teórica explica los métodos de trabajo usados en cervecería y en la destilería, haciendo resaltar las diferencias de los resultados obtenidos según la clase de industria. Describe sucintamente, pero con claridad, todo el material usado y resume los métodos de análisis que se han aplicado á esta industria.

La obra lleva buenas figuras que ilustran la descripción de los diferentes pasos de la fabricación, y contiene cuadros de observación que comprueban los métodos recomendados, todo resultado de los trabajos prácticos del autor.

En resumen, el libro contiene todos los conocimientos indispensables al industrial cuyos trabajos están basados en utilizar y saber guiar las fermentaciones.

## Bibliothèque Scientiflque Internationale.

Paris, Félix Alean, Éditeur.

La Géologie au Muséam d'Histoire Naturelle de Paris. 1 vol. in-8° 311 pages, 56 figs. 1899. 6 fr.

Es la primera vez que se publica un volumen que contenga el conjunto de todos los resultados obtenidos en este nuevo mo do de estudiar la Geología. El presente tomo es el resumen de las lecciones públicas dadas por el autor el año pasado, en donde desarrolló experimentalmente las ideas que de mucho tiempo atrás ha abrigado. Desde 1867 no ha cesado de estudiar y experimentar, de manera que este libro puede decirse que es enteramente original del autor, fundando una nueva vía en los estudios geológicos, en la cual se palpan las confirmaciones de las diversas teorías. Creemos que si se diera en nuestras Escuelas un curso de Geología acompaña lo de los experimentos que el autor describe, constituiría un progreso enorme y los alumnos adquirirían mayor solidez en estos conocimientos, así como el gusto por seguir el camino de la experimentación, que en todos casos es fuente de importantes enseñanzas.

El autor en la introducción de su obra da ideas generales acerca de la importancia de la Geología experimental, tratando también de las experiencias inconscientes, de la constitución del método experimental, de las ciencias que colaboran con la Geología, de las experiencias hechas por sabios que no han sido geólogos, de las objeciones á estos métodos y de la necesidad que tiene el experimentador de colocarse en condiciones geológicas, mostrando claramente que la Geología debe ya clasificarse entre las ciencias experimentales.

Está dividido el libro en dos secciones: 1º Estudio experimental de los jenómenos de origen externo. Aplicación del método experimental al estudio de los fenómenos de denudación pluvial, fluvial, marina ó lacustre, de los ventisqueros, subterránea y

eoliana ó atmosférica. Fenómenos de sedimentación pluvial y por las aguas salvajes, fluvial, marina, lacustre, de los ventisqueros, subterránea y eoliana, terminando con observaciones relativas á los productos de las diversas clases de sedimentación.

2ª Estudio experimental de los fenómenos de origen profundo. Fenómenos químicos: origen de las rocas cristalinas, metamorfismo general y de contacto, filones metalíferos, origen de la costra primitiva del globo. Fenómenos mecánicos: fuerzas cósmicas (pesantez, fuerza centrífuga), los volcanes, los temblores de tierra, producción de las montañas (pliegues, esquistosidad, geoclases, distribución general de las montañas).

## Bibliothèque de la Revue Générale des Sciences.

Georges Carré et C. Naud, Editeurs, 3, Rue Racine. Paris. Chaque volume in 8º carré, avec figures, cartonné à l'anglaise, 5 fr.

L'ÉCLAIRAGE A INCANDESCENCE par les gaz et les liquides gazéifiés par P. TRUCHOT, Ingénieur-Chimiste. 1899. 255 pages, 70 fig.

Esta obra es enteramente nueva en su clase, pues nada se había publicado que reuniera los notables progresos realizados por una industria que, no obstante la competencia decidida de la electricidad, se perfecciona de día en día y adquiere un desarrollo extraordinario.

Se ocupa el autor en su obra sucesivamente de la teoría de la luz por incandescencia; de las medidas fotométricas; unidades de luz; hipótesis acerca de la luminiscencia; historia del alumbrado por incandescencia y descripción de los diferentes sistemas; minerales empleados en la fabricación de las mechas ó cilindros incandescentes, dando sus caracteres, tratamiento, análisis, etc.; descripción de los quemadores diversos, órganos reguladores, ventiladores, manómetro, etc.; diferentes sistemas de encender los quemadores de incandescencia; incandescencia por el petróleo, la esencia de petróleo, el alcohol y el acetileno. Concluye describiendo las aplicaciones del nuevo alumbrado, con datos económicos y las patentes respectivas.

Physique et Chimie Viticoles par A. De Saporta. Avec Préface de M. P.-P. Dehérain, de l'Institut.—1899. 300 pages: 43 fig.

El autor expone en su interesante libro todos los conocimientos téoricos y prácticos que ha adquirido después de buenos años de consagrarse á un ramo que es de tan fructuosos productos.

Comienza en el Capítulo 1º por dar algunos principios téoricos, refiriéndose desde luego á los fermentos. En el Capítulo 2º trata de los análisis agrícolas, describiendo el material y las manipulaciones. En el 3º se ocupa de los viñedos y del suelo, discutiendo la inmunidad contra la filoxera de las plantaciones en la arena y hace ver á la vez lo nocivo de los terrenos calcáreos que originan la clorosis. En el 4º estudia los abonos indicando sus composiciones, análisis y usos. El 5º lo consagra á la Meteorología vitícola describiendo los principales instrumentos v su observación, v las heladas. El 6", quizá uno de los más interesantes de la obra, trata de los remedios que juzga más eficaces contra las muchas enfermedades que asolan á los viñedos. En fin, los Capítulos 7º y 8º se ocupan de todo lo relativo á los procedimientos y aparatos para la vinificación, y la manera de obtener las mejores calidades de vino, su conservación, análisis, etc. ......

## Encyclopédie Scientifique des Aide-Mémoire.

Paris, Gauthier-Villars 8º, cada tomo 2 fr. 50.

L'Industrie des matières colorantes azoiques par George F. Jaubert, Docteur ès-sciences, Ancien préparateur de Chimie à l'École Polytechaique. 1899, 167 pages.

Este tomo contiene ideas exactas relativas á la importancia de las materias colorantes azoicas, y es continuación del que ya dimos á conocer (Revista, p. 50) intitulado L'Industrie du goudron de houille por el mismo autor.

Comprende dos cortos capítulos acerca de los colorantes nitrados y los azoxicos, y las descripciones por el sistema de cuadros, de los colorantes aminoazoicos, oxiazoicos, azoicos que tiñen sobre mordentes, y los poliazoicos derivados de las monoaminas y de las diaminas. Los cuadros dan los datos siguientes relativos á cada colorante: nombre científico y comercial; modo de preparación; fórmula empírica y de constitución; bi bliografía; patentes; propiedades; reacciones; aplicaciones industriales.

MINET (ADOLPHE), Ingénieur, Directeur du journal L'Electro-chimie.—ANALYSES ÉLÉCTROLYTIQUES. 1899. 176 pages.

El autor ha publicado ya varios tomitos relativos á asuntos de Electroquímica y de ellos hemos dado noticia en esta Revista.

Principia por una breve reseña histórica, ocupándose en se guida de los principales aparatos que se aplican al análisis por electrolisis. Trata después del análisis cualitativo y cuantitativo de los metaloides; detalla el análisis cuantitativo de los metales aislados y la separación y el cuanteo de los metales mezclados en el estado de sales disueltas y en el estado de ligas, ocupán dose de los importantes trabajos de M. Hollard para el análisis electrolítico de los cobres, bronces, latones y plomos industriales.

#### SCIENTIA.

Exposé, et développement des questions scientifiques à l'ordre du jour-Recueil publié sour la direction MM. Appell, Cornu, d'Arsonval, Friedel, Lippmann, Moissan, Poincaré, Potier, Membres de l'Institut, pour la Partie Physico-Mathématique et sous la directions de MM. Balbiani, professeur au Collège de France; d'Arsonval, Filhol, Fouqué, Gaudry, Guignard, Marey, Milne-Edwards, Membres de l'Institut, pour la Partie Biologique. Chaque fascicule comprendra de 80 à 100 pages in 89 écou, avec cartonages spécial. Prix du fascicules . . . . . . 2 francs On peut souscrire à une série de 6 fascicules (Série Physico-Mathematique ou Série Biologique) au prix de 10 francs.—Paris. G. Carré et C. Naud. Editeurs.

De esta preciosa colección de monografías han aparecido revientemente los nuevos tomitos que mencionamos en seguida.

De la Serie físico-matemática: Nº 2. Le Magnétisme du Fer par Ch. Maurin, ancien élève de l'École normale supérieure, Agrégé des Sciences physiques, Docteur ès Sciences.

Curvas de imanación. Procedimiento de medida. Particularidades de las curvas de imanación. Influencia de la forma. Campo demagnetisante. Imanación permanente.—II. Estudio particular del fierro, del acero y del fierro colado.—III. Imanación y tiempo. Influencia de las corrientes inducidas. Retardo en el establecimiento de la imanación misma. Imanación anómala y por las oscilaciones eléctricas.—IV. Energía disipada en la imanación Influencia de la rapidez de variación. Ley de Steinmetz. Variación de la disipación de energía con la temperatura, Histéresis en un campo giratorio.—V. Influencia de la temperatura.—VI. Teoría del magnetismo.

N° 3. La Stéréochimie par P. Freundler, Docteur ès Sciences, Chef des Travaux pratiques à la Faculté des Sciences de Paris.

Contiene: Reseña histórica. El carbono tetraédrico y el asimétrico. Estereoquímica del ázoe y de los compuestos del pla-

vino y del cobalto. Estereoquímica y Tautomerír. Bibliografia: obras clásicas y principales memorias.

De la Serie Biológica: Nº 4. Les actions moléculaires dans l'organisme par H. Bordier.

Se ocupa de las acciones moleculares en los sólidos (elasticidad, adhesión), en los líquidos, entre líquidos diferentes (ósmosis), entre sólidos y líquidos (fenómenos capilares), entre sólidos y gases, entre líquidos y gases (disolución), y en los gases (difusión y ósmosis).

Nº 5. La coagulation du sang par Maurice Arthus, Professeur de Physiologie et de Chimie physiologique à l'Université de Fribourg (Suisse).

La obrita consta de los nueve capítulos siguientes: Nuestros conocimientos sobre la coagulación de la sangre hasta 1890. La presencia de las sales de cal disueltas en el plasma es una condición necesaria para la coagulación. Papel de las sales de cal en el fenómeno. El fermento-fibrina, su naturaleza, condiciones de su producción. Propiedades de la sangre no espontáneamente coagulable, obtenida por invección intravascular de proteosis y de la causa de su incoagulabilidad. Modo, lugar de formación, naturaleza y propiedades de la substancia anticoagulante engendrada por el organismo del perro, bajo la influencia de las invecciones intravenosas de proteosis. Inmunidad natural ó adquirida contra las invecciones citadas. Poder auticoagulante del suero de sangre de anguilas, de ciertos extractos de tejidos y del extracto de sanguijuelas. Substancias que pueden provocar coagulaciones intravasculares: nucleoalbuminas, veneno de serpiente, coloides de síntesis.

Termina con una completa bibliografía de asunto tan interesante.

## Sur le gîte cuprifère d'Inguaran, État de Michoacan

## (Mexique).

### PAR M. E. CUMENGE.

(Extrait du Bull. de la Soc. Fr. de Minéralogie, Mars-Mai 1898).

Le gîte cuprifère d'Inguaran, que j'ai récemment étudié au point de vue de son exploitation prochaine, m'a paru offrir quelques particularités dignes d'intéresser la Société de Minéralogie.

Le gisement d'Inguaran n'a pas présenté jusqu'ici, comme son aîné le Boléo, d'espèces minérales nouvelles analogues à selles que notre savant et regretté confrère M. Mallard avait dénommées et si bien décrites, et dont de beaux spécimens, présentés à la Société par M. E. Cumenge, ornent actuellement les collections de l'École des Mines ou du Muséum. La pyrite enivreuse ou chalcopyrite est l'espèce dominante dans le gîte d'Inguaran et s'y presente en de telles masses et dans des conditions si particulières que l'on est en droit d'espèrer que ce centre de production de cuivre deviendra l'un des plus considérables du monde, lorsque les difficultés d'accès actuelles auront été vaincues.

La montagne d'Inguaran forme l'un des contreforts de la Sierra Madre dans la partie qui traverse l'État de Michoacan au nord-ouest de Mexico. On peut franchir pour s'y rendre, en dix-huit heures de chemin de fer, la distance qui sépare la capitale de la station de Patzcuaro, terminus d'un embranchements qui relie cette dernière ville à Morelia, capitale de l'État de Michoacan, située elle-même sur le Mexican National rail rond. Mais de Patzcuaro à Inguaran on ne peut se rendre qu'à dos de mule, et le trajet n'exige pas moins de deux jours et de-

mi à trois jours, par des sentiers très accidentés. On doit en effet descendre du haut plateau à l'altitude de 2.400 mètres pour traverser les terres chaudes et remonter à la cote de 800 mètres, qui est celle des travaux d'Inguaran.

Le volcan de Jurullo, qui, il y a environ un siècle, a surgi au centre d'une vaste et fertile plaine, en la couvrant de ses cendres et de ses laves, se dresse à quelques kilomètres d'Inguaran avec son cône régulier de 600 mètres de hauteur.

Sans entrer dans des détails géologiques circonstanciés, on peut dire que des phénomènes cosmiques d'une grande intensité se sont produits dans cette région à des âges géologiques plus reculés. Telle est la venue considérable d'andésite, au contact de laquelle se trouve le gisement en question, compris entre cette roche éruptive et le granit qui forme l'ossature des montagnes environnantes.

Une bande de microgranulite sépare le granit de l'andésite sur une largeur de 7 à 800 mètres et sur une longueur de 8 à 10 kilomètres, depuis le bas de la montagne d'Inguaran jusqu'aux sommets, à une différence d'altitude de 1.000 mètres.

C'est dans cette bande, sur toute cette longuem que sont alignés, dans une zone de fracture, les amas minéraux connus sous le nom de Guedales dans le pays.

Pour donner une idée de l'importance de ces amas, nous dirons que l'un d'eux, au pied de la montagne, contiendrait à lui seul plus de 30 millions de tonnes de minerai, d'après les évaluations les plus modestes des ingénieurs qui ont pu l'étu dier, grâce aux travaux anciens qui sillonnent ces amas.

Inguaran a été, en effet, le centre d'une exploitation depuis les âges les plus reculès; les Aztèques ou plutôt les Tarasques, anciens habitants de ces régions, les Espagnols ensuite et, de nos jours encore, les Mexicains, ont extrait de la montagne d'Inguaran le minerai servant à produire le cuivre destiné à la fabrications d'utensiles domestiques.

La petite ville de Santa Clara del Cobre a encore quelques

usines rudimentaires où l'on peut voir de nos jours en usage la méthode des premiers âges de la civilisation.

Le minerai pyriteux, concassé à la main entre deux pierres, est concentré par la lavage à une sorte de table dormante, grillé à mort et fondu dans un trou creusé en terre, à l'aide de charbon de bois et de soufflets à main. Le cuivre noir produit est affiné de même au petit foyer, et le culot de cuivre est fa conné au marteau par des ouvriers dont l'habileté est mise en évidence par le spécimen présenté à la Société. Ce spécimen témoigne aussi de l'excellente qualité du cuivre produit par ces méthodes primitives, grâce à l'absence de tout composé arsenical ou antimonial.

Les Guedales d'Inguaran sont des amas bréchiformes composés de fragments plus ou moins volumineux de microgranulite un peu altérée dont le minerai pyriteux forme le ciment. Quelques cristaux de quartz et quelques cristaux de calcite s'y montrent avec peu d'abondance; de telle sorte qu'on peut dire que le minerai cuivreux a ici une gangue porphyrique, au lieu de la gangue presque exclusive nent quartzeuse qui le caractérise dans la plupart des gîtes filoniens ou de la gangue de pyrite de fer qui caractérise les grands gisements de la province d'Huelva et, en particulier, de Rio-Tinto.

L'espèce minérale cuivreuse prédominante dans ce minerai est, ainsi que nous l'avons dit, la chalcopyrite en mouches et veinules plus ou moins épaisses offrant quelquefois des cristaux assez volumineux. La chalcopyrite est accompagnée de cuivre panaché, ou Bornite, et de sulfure noir, ou chalcosine. Ces deux dernières espèces, beaucoup plus riches en cuivre que la chalcopyrite, se montrent parfois en plaquettes assez épaisses accolées aux blocs de microgranulite plus durs et moins altérés que la masse bréchoïde. Ces blocs atteignent des épaisseurs de quelques mètres et forment, sous le nom de caballos, quelques petites régions stériles au milieu de l'amas uniformément minétralisé.

La teneur générale moyenne paraît être de 3 à 4% de cuivre.

En raison de la différence de densité de la gangue porphyrique et du mode de dissémination du minerai proprement dit, une concentration par voie de préparation mécanique ne doit présenter aucune difficulté Les concentrés obtenus par le mode primitif de traitement que nous avons esquissé atteignent une teneur de 32 à 33°/o de cuivre.

Ce résultat remarquable, si on le compare à celui qui est obtenu dans les gisements à ganque quartzeuse où les concentrés dépassent rarement 15%, de teneur, est dû à l'absence presque complète de pyrite de fer dans les Guedales d'Inguaran.

C'est là un fait intéressant à signaler, car il fait exception à la loi générale des gîtes cuprifères. On sai, en effet, que, dans les gisements du Montana et, entre autres, dans la fameuse mine de l'Anaconda, les filons ont présenté aux affleurements des masses compactes de chalcosine accompagnées de pyrite de fer, et que cette dernière espèce devient de plus en plus prédominante, en même temps que la chalcopyrite se substitue à la chalcosine; cette diminution de la richesse cuivreuse en profondeur et sa disparation presque complète à 4 ou 500 mètres de profondeur s'observent aussi bien dans le Montana que dans le Chili et paraît être une loi générale toutes les fois que la pyrite de fer est associée en forte quantité à la pyrite cuivreuse.

A Inguaran, on retrouve la bornite, la chalcosine et la chalcopyrite, aussi bien dans les amas du bas de la montague qu'à une altitude supérieure de 1.000 mètres vers le somment, saus que la pyrite de fer fasse son apparition en quantité instable. Dans l'un des amas appelé San-Luis la pyrite de fer est un peu plus apparent, mais paraît être due à une réouverture et à une seconde venue.

En tout état de cause, les Guedales d'Inguaran paraissent êtres appelés à jouer un grand rôle dans la production du cuivre dans le monde.

Les ressources minérales de cette région sont si considérables que l'on conçoit sans peine la facilité d'y produire 25 à 30.000 tonnes de cuivre métallique par an, base sur laquelle sont arrêtés le projets d'exploitation. Cet appoint ne sera pas nutile, si l'on considère l'enorme consommation actuelle du cuivre et le développement toujours croissant que les besoins de l'électricité sont appelés à donner à la consommation future du précieux métal.

La production du métal est en arrière, chaque année, de 15.000 tonnes sur la consommation, qui a atteint 410.000 tonnes l'année dernière, et il est heureux pour l'industrie qu'un gissement de l'ampleur de celui d'Inguaran puisse venir combler les vides qui se produiront d'ici à quelques années par l'épuise ment ou l'appauvrissement de quelques-uns des grands centres producteurs.

Paris, 1898.

## INDICE DE LA REVISTA.

1898-1899.

| Table | des | Matières | de | la | Revue. |
|-------|-----|----------|----|----|--------|
|-------|-----|----------|----|----|--------|

| P                                                                       | ags. |
|-------------------------------------------------------------------------|------|
| Actas de las sesiones de la Sociedad. (Compte rendus des séances). Feb. |      |
| á Junio 1898 5 y                                                        | 33   |
| CUMENGE E.—Sur le gîte cuprifère d'Inguarán (Michoacán)                 | 84   |
| GALINDO Y VILLA JLa Junta Nacional de Bibliografía Científica           | 7    |
| HAMY E. T -Contribution à l'Anthropologie du Nayarit30,                 | 41   |
| SEURAT L. GSur la Faune des lacs et lagunes du Valle de Mexico          | 65   |
| TÉLLEZ PIZARRO M.—Cantidades de lluvia caida en la Hacienda de Aco-     |      |
| zac (Chalco) de 1896 á 1898. (Pluie tombée à Acozac)                    | 64   |
|                                                                         |      |
|                                                                         |      |
| Bibliografía.                                                           |      |
| Angot. Traité élémentaire de Météorologie.                              | 51   |
| Annuaire de l'Observatoire de Montsouris, 1899                          | 28   |
| Annuaire du Bureau des Longitudes, 1899.                                | 28   |
| Arthus. La coagulation du sang                                          | 83   |
| Blim et Rollet de l'Isle. Manuel de l'explorateur                       | 18   |
| Bordier. Les actions moléculaires dans l'organisme                      | 83   |
| Bourlet. La Biciclette.                                                 | 56   |
| Bouty. Progrès de l'Electricité. Oscillations hertziennes Rayons catho- |      |
| diques et rayons X                                                      | 74   |
| Brillié. Torpilles et torpilleurs                                       | 27   |
| Colson. La plaque photographique                                        | 21   |
| Dariès Calcul des canaux et aqueducs                                    | 63   |

| Pa                                                                    | gs. |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| De Launay. Recherche, captage et aménagement des sources thermo-      |     |
| minérales.                                                            | 44  |
| Dubois. Physiologie générale et comparée                              | 47  |
| Duplaix. Resistance des matériaux. Abaques                            | 55  |
| Duporcq. Premiers principes de Géométrie moderne                      | 72  |
| Effront. Les Enzymes et leurs applications                            | 48  |
| Fabre-Domergue. La Photographie des animaux aquatiques                | 75  |
| Fierz. Les recettes du distillateur                                   | 29  |
| Fletcher. Essais au chalumeau                                         | 40  |
| de Fonvielle. Les Ballons sondes et les ascensions internationales    | 19  |
| Freundler. La Stéréochimie.                                           | 82  |
| Galindo y Villa. Apuntes de Ordenes Clásicos y Composición de Arqui-  |     |
| tectura                                                               | 17  |
| Gerard. Leçons sur l'Électricité. 6 me édition                        | 56  |
| Guillaume. Deuxième excursion electrotechnique en Suisse              | 74  |
| Hébert. La technique des rayons X                                     | 22  |
| Hommell. L'Apicalture par les méthodes simples                        | 26  |
| Janet. Premiers principes d'Électricité industrielle                  | 50  |
| Une excursion éléctrotechnique en Suisse                              | 50  |
| Jaubert. L'Industrie du goudron de houille                            | 63  |
| L'Industrie des matières colorantes azoïques                          | 81  |
| Labbé, La Cytologie expérimentale.                                    | 60  |
| Laissant. La Mathématique                                             | 22  |
| Laskowski. Atlas Iconographique du Corps Humain                       | 38  |
| Laussedat. Les Instruments, les Méthodes et le Dessin topographiques. | 43  |
| Lebon. Histoire abrégée de l'Astromomie                               | 73  |
| Lecomte. Les arbres à goutta-percha                                   | 76  |
| Lévy. La pratique du maltage                                          | 7   |
| Maupin. Opinons et curiosités touchant la Mathématique                | 57  |
| Maurin. Le Magnétisme du fer                                          | 82  |
| Meunier. La Géologie expérimentale                                    | 7   |
| Minet. Analyses éléctrolytiques                                       | 81  |
| Moragas. Génesis de las rocas,                                        | 57  |
| Ocagne. Traité de Nomographie. Théorie des abaques                    | 71  |
| Pagès. Les méthodes pratiques en Zootechnie                           | 25  |
| Pellisier. L'éclairage à l'acétylene                                  | 20  |
| Poincaré. Cinématique et Mécanismes. Potentiel et Mécanique des flui- |     |
| des                                                                   | 70  |
| Poincaré. La Théorie de Maxwell et les oscillations Hertziennes       | 62  |
| Poulenc. Les Nouveautés Chimiques                                     | 20  |

| P                                                                       | ags. |
|-------------------------------------------------------------------------|------|
| Ramsay. Les gaz de l'atmosphère.                                        | 24   |
| Rocques. Les eaux-de-vie et liqueurs                                    | 25   |
| Roger. Introduction à l'étude de la Médecine                            | 48   |
| Saporta. Physique et Chimie viticoles                                   | 80   |
| Scientia. Série phisico-mathématique: Série biologique                  | 62   |
| Seyrig. Statique graphyque des systèmes homogènes.                      | 30   |
| Tisserand Leçons sur la détermination des orbites                       | 46   |
| Truchot. Les terres rares                                               | 24   |
| L'éclairage à l'incandescence                                           | 79   |
| Vallier. L'Artillerie                                                   | 59   |
| Vallot. Annales de l'Observatoire Météorologique. Physique et Glaciaire | 79   |
| du Mont Blane.                                                          | 52   |



## List of Foreing Correspondents of the Sociedad Científica "Antonio Alzate." México.

#### AFRICA.

#### ARGEL.

#### COLONIA DEL CABO.

ALGER. - Service Météorologique de l'Algérie.

- Société de Géographie.

Bone. - Académie d'H plone.

ORAN -Société de Géographie et d'Ar- LE CAIRE. -Institut Egyptien. chéologie.

CAPETOWN .- South African Philosophical Society.

#### EGIPTO.

- Société Khédiviale de Géographie.

#### AMERICA DEL NORTE.

#### CANADA.

HALIFAX.-Nova Scotian Institute of

MONTREAL. - Canadian Society of Civil Engineers.—Natural History So-

OTTAWA. - Field Naturalists' Club. -Geological and Natural History Sur-

QUEBEC -Société de Géographie.

TORONTO. - Astronomical and Physical Society. - Canadian Institute. -Meteorological Office.

#### COSTA RICA.

SAN José. - Instituto Físico-Geográfico Nacional.--Museo Nacional.--Oficina de depósito y cange de publicaciones. - Sección de Estadística.

#### GUATEMALA.

GUATEMALA. - Dirección General de Estadística.

#### CUBA.

HABANA. - Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales.-Crónica Médico-Quirúrgica."-Observatorio del Colegio de Belén .- "Revista de Construcciones y Agrimensura."

#### ESTADOS UNIDOS.

ALBANY, N. Y .- State Museum.

AUSTIN, TEXAS. - Geological Survey. -Texas Academy of Sciences .- "The Texas Medical News."

BALTIMORE, MD .- "American Chemical Journal."-Johns Hopkins University.

BERKELEY, CAL.-Library of the University of California.

BOSTON, MASS. - American Academy of Arts and Sciences .- American Statistical Association .- Hemenway Expedition.-Massachusets Institute of Technology .-- Society of Natural History.

BUFFALO, N. Y .- Society of Natural Sciences.

CAMBRIDGE, MASS.-Museum of Comparative Zöology at Harward College.-Observatory of the Harward College. - Peabody Museum.

CHAPEL HILL, N. C .- Elisha Mitchell Scientific Society.

- CHIGAGO, ILL.—Academy of Sciences.
  —Field Columbian Museum.—The
  John Crerar Library.
- CINCINNATI, OHIO. -Library of the American Association for the advancement of Science.—Society of Natural Sciences.
- CLEVELAND, OHIO. Library of the Geological Society of America.
- COLORADO SPRINGS, COLO.—Colorado College Scientific Society.
- COLUMBUS, OHIO. -American Public Health Association. — Ohio State Board of Health.
- DAVENPORT, IOWA.—Academy of Natural Sciences.
- DENVER, Colo. Colorado Scientific Society.
- DES MOINES, IOWA.—Iowa Geological Survey.
- FLAGSTAFF, ARIZONA.—Lowell Observatory.
- INDIANAPOLIS, IND.—Geological and Natural History Survey of Indiana. —Indiana Academy of Sciences.
- LAWRENCE, Ks.—Kansas University.

  LINCOLN, NEB.—University of Nebraska.—Experiment Station.
- Madison, Wis.—Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.— Wisconsin Geological and Natural History Survey.
- MINNEAPOLIS, MINN.—Geological and Natural History Survey.—" The American Geologist."
- MOUNT HAMILTON, CAL.—Lick Observatory.
- NEW HAVEN, CONN.—Connecticut Academy of Arts and Sciences.
- New Orleans, La. Academy of Sciences.
- NEW YORK CITY. —Academy of Sciences. American Geographical Society.—American Mathematical Society:—American Museum of Natural History.—American Society of Civil Engineers.

- Philadelphia, Pa.—Academy of Natural Sciences.—"American Journal of Pharmacy."—American Philosophical Society.—Franklin Institute.—Geographical Society,—Museum of Science and Art.—Wagner Free Institute of Science.
- ROCHESTER, N. Y.-Academy of Sciences.
- ROCK ISLAND, ILL.—Augustana College Library.
- San Francisco Cal.—Astronomical Society of the Pacific.—California Academy of Sciences.—Geographical Society of the Pacific.—State Mining Bureau.
- St. Louis, Mo.—Academy of Sciences.—Missouri Botanical Garden.
- TOPEKA.—Kansas Academy of Sciences.—Kansas State Board of Agriculture.—Kansas State Historical Soliety.
- WASHINGTON, D. C .- "American Monthly Microscopical Journal."-Bureau of American Ethnology. - Bureau of Education - Bureau of Statistics .- Catholic University of America. - Coast and Geodetic Survey. -Commission of Fish and Fisheries -Department of Agriculture. -Geological Survey. - Georgetown College Observatory. - Hydrographic Office. - Marine-Hospital Service. - National Academy af Sciences .- National Geographic Society. National Museum. - Nautical Almanac Office. - Naval Observatory. -Office of the Chief of Engineers, U. S. Army. - Philosophical Zociety.-Smithsonian Institution.-Surgeon General's Office, U. S. Army. -"Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity." (Prof. Dr. L. A. Bauer) - Washington Academy of Sciences. - Weather Bureau.
- WILLIAMS BAY, WIS.—Yerkes Observatory of the University of Chicago.

## MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA "Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

## RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO.

#### SOMMAIRE,

Centenaire de la mort du savant mexicain Don José Antonio de Alzate y Ramírez. Compte-rendu de la séance solennelle. Février 2, 1899.

Discours prononcé par M. J. Galindo y Villa, pp. 11-16.

La Cripte des momies de Guanajuato par le Dr. E. Armendaris, pp. 17-18.

Protoplasmic currents and vital force by Prof. A. L. Herrera, pp. 19-22.

Réflexions sur un cas de Phthiriase rosée de Gibert par le Dr. R. E. Cicero, pp. 23-32.

Analyse des bières de la Compagnie Toluca y Mexico par le Prof. M. Lozano (y Castro, pp. 33-37.

Relations entre les forces naturelles par M. M. Marroquin y Rivera, pp. 39-42.

Compensation graphique des points fixés par intersections et trois sommets par M. P. G. Sánchez, pp. 43-51. (Planche I.)

Les Etablissements d'éducation scientifique aux États Unis du Nord par M. M. Torres Torifà: pp. 58-62.

Méthode général d'analyse des corps gras d'origine végétal par le Dr. F. F. Villascnor, pp. 68-83.

## MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO



## MEMORIAS

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA "ANTONIO ALZATE"

## MÉMOIRES

DE LA

## SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

"ANTONIO ALZATE"

Publiés sous la direction de

## RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secrétaire perpétuel

TOME XIII

## MEXICO

IMPRIMERIE DU MINISTÈRE DE FOMENTO Rue San Andrés, 15

1900

## MEMORIAS,

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA

## "ANTONIO ALZATE"

Publicadas bajo la dirección de

## RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secretario perpétuo

TOMO XIII

## MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARIA DE FOMENTO Calle de San Andrés núm. 15. (Avenida Oriente 51.)

1900

## SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE"

### MEXICO

## FONDÉE EN OCTOBRE 1884

## Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo B. y Puga, Manuel Marroquín y Rivera et Ricardo E. Cicero.

## Président honoraire perpétuel.

M. Alfonso Herrera.

## Vice-Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

## Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

## Conseil directif.—1899.

Président.—Ing. Gabriel M. Oropesa. Vice-Président.—Prof. Alfonso L. Herrera. Secrétaire.—Dr. F. F. Villaseñor. Vice-Secrétaire.—Ing. F. M. Rodríguez. Trésorier.—M. José de Mendizábal.

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in \$ de 96 pages tous les deux mois,

La correspondance, mémoires et publications destinés à la Société, doivent être adressés au

Secrétaire général, Palma 13,--MEXICO (Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leurs écrits. Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.





DON JOSE ANTONIO DE ALZATE Y RAMIREZ.

(Fotografía de un cuadro de la época).

## SESIÓN SOLEMNE

Celebrada el 2 de Febrero de 1899,

Con motivo del primer centenario de la muerte del sabio mexicano

JOSÉ ANTONIO DE ALZATE Y RAMÍREZ.

## ACTA DE LA SESION.

PRESIDENCIA DEL SR. MINISTRO DE HACIENDA LIC. D. JOSÉ YVES LIMANTOUR, MIEMBRO HONORARIO DE LA SOCIEDAD.

A las cuatro de la tarde, con la asistencia de los Sres.: Ing. D. Manuel Fernández Leal, Ministro de Fomento y Miembro honorario de la Sociedad, Gral. D. Francisco Z. Mena Ministro de Comunicaciones, representantes de varias Sociedades científicas y de la prensa, y numerosos miembros honorarios y de número, cuyos nombres constan al fin, se dió principio á la sesión con la lectura del acta de la anterior por el Secretario perpetuo Ing. D. Rafael Aguilar y Santillán, quien presentó los Atlas de Anatomía Normal por el Dr. Laskowski, de Ginebra, y el Fotográfico de la Luna, del Observatorio de Paris.

Ocupó en seguida la tribuna el Sr. Ing. D. Jesús Galindo y Villa quien pronunció un discurso, en el que hizo una breve reseña de la vida y trabajos del P. Alzate, entrando después en algunas consideraciones acerca de la fundación, programa, recursos y trabajos llevados á cabo por la Sociedad en los catorce años que lleva de existencia; terminó dando un voto de gracias á las personas que honraron con su asistencia la solemnidad, y pidiendo á los socios su ayuda para el engrandecimiento de la Corporación.

Le sucedió el Sr. Dr. D. Eduardo Armendaris que acompañó su pequeño estudio intitulado "La cripta de las momias de Guanajuato" con una fotografía estereoscópica que circuló entre los concurrentes.

. Hizo luego uso de la palabra el Sr. Ing. D. Eugenio Almazán, quien por primera vez concurría á sesión, presentando como lectura inaugural de Reglamento un trabajo intitulado "Análisis del cemento de Guadalupe Hidalgo."

En seguida el Sr. Dr. D. Ricardo E. Cicero leyó su Memoria "Reflexiones acerca de un caso de pitiriasis rosada de Gibert," pasando á los concurrentes un fotograbado que representa el caso estudiado.

Ocupó después la tribuna el Sr. Ing. D. Antonio García Cubas, quien leyó la introducción á su obra inédita "Mis recuerdos."

El Sr. Prof. D. Alfonso L. Herrera leyó la continuación de su obra "El origen de los individuos," tomando como punto de su disertación el siguiente: "La actividad del protoplasma se debe á sus corrientes de difusión.—El río y la vida."

A continuación el Secretario perpetuo presentó el libro LA VIE SUR LES HAUTS PLATEAUX, escrita por los socios Prof. D. Alfonso L. Herrera y Dr. D. Daniel Vergara Lope, obra premiada en el Concurso Hodgkins (Washington) é impresa bajo los auspicios del Gobierno mexicano.

Prosiguió la sesión ocupando la tribuna el Sr. Prof. D. Luis G. León, quien leyó un trabajo intitulado "Aplicación de los aeróstatos al arte de la guerra."

Luego hizo uso de la palabra el Sr. Prof. D. Mariano Lozano y Castro, presentando su trabajo "Análisis de las cervezas elaboradas por la Compañía cervecera Toluca y México."

Le sucedió el Sr. Ing. D. Manuel Marroquín y Rivera, relatando un curioso experimento en su trabajo, que intitula "Rejaciones entre las fuerzas naturales." Continuó el Sr. Ing. D. Gilberto Montiel Estrada, que se ocupó de la "Aplicación de la Mecánica á las construcciones."

El Sr. Ing. D. Pedro C. Sánchez trató de las "Compensaciones gráficas de los puntos situados por tres vértices y por intersecciones," presentando la montea respectiva.

A continuación el Sr. Ing. D. Manuel Torres Torija leyó una reseña referente á "Los Establecimientos de educación científica en los Estados Unidos del Norte."

Por último, el Secretario Dr. F. F. Villaseñor leyó la introducción á su trabajo "Método general de análisis de los cuerpos grasos de origen vegetal."

Se levantó la sesión á las 5.50 p. m., retirándose los concurrentes, quienes en lo particular felicitaron calurosamente á la Sociedad.

Concurrieron los Sres. Lic. D. José Y. Limantour, Ministro de Hacienda; Ing. D. Manuel Fernández Leal, Ministro de Fomento; Gral. D. Francisco Z. Mena, Ministro de Comunicaciones; Prof. D. Alfonso Herrera, Presidente Honorario perpetuo de la Sociedad; Ing. D. Santiago Méndez, Oficial Mayor del Ministerio de Comunicaciones; Ing. D. Gabriel M. Oropesa, Presidente; Prof. D. Alfonso L. Herrera, Vicepresidente; Ing. D. Francisco M. Rodríguez, Prosecretario; y los señores socios: Almazán Eugenio, Altamirano Fernando, Alvarez Manuel F., Armendaris Eduardo, Cicero Ricardo E., Contreras Manuel M., Galindo y Villa Jesús, García Cubas Antonio, González Obregón Luis, León Luis G., Lozano y Castro Mariano, Marroquín y Rivera Manuel, Mendizábal y Tamborrel Joaquín, Mendizábal y Tamborrel José, Montiel y Estrada Gilberto, Norma Rafael, Palacios Daniel, Ramírez

José, Rangel Amado, Sánchez Pedro C., Solórzano y Arriaga Francisco, Torres Torija Manuel, Urbina Manuel, Varela Salceda Joaquín y los Secretarios que subscriben. El Sr. Co-Coronel Orla encargado de Negocios de Guatemala.

Como representantes de Sociedades científicas concurrieron: Dr. L. Troconis Alcalá, por la Academia de Medicina; Ings. Daniel Palacios y Andrés Basurto, por la Asociación de Ingenieros y Arquitectos; Lics. Macedonio Gómez é Isidro Rojas, por la Sociedad de Geografía y Estadística; Lics. Rafael Herrera y J. M. Icaza, por la Sociedad Agrícola; Prof. J. Aragón, por la Sociedad Farmacéutica; Dr. R. Norma, por la Sociedad de Cirugía; Dres. Thiess é Hinojosa, por la Sociedad Dental; Sritas. María Oropesa, Guadalupe y María Rodríguez, Soledad y Raquel Sánchez Suárez y María Luisa Domínguez, por la Sociedad Mexicana para el cultivo de las ciencias, y Sr. Carlos Gutiérrez por la Sociedad "Río de la Loza."

Además los Sres. D. José M. de Agreda y Sánchez; Coronel Abelardo Avalos, Ings. Francisco Machado, Eugenio Maillefert é Ignacio Moreno; Joaquín, Ignacio y Jesús Oropesa, A. Pérez Fontecha, Ing. Antonio Rivas Mercado, Federico N. Romero, A. Tagle, Lic. Eugenio Villanueva, etc. México, Febrero 2 de 1899.

El Secretario perpetuo, R. AGUILAR Y SANTILLÁN.

El Secretario anual, FEDERICO F. VILLASEÑOR.

#### DISCURSO PRONUNCIADO

POR EL SR. ING.

# JESUS GALINDO Y VILLA, M. S. A.

Señores Ministros:

SEÑORAS: SEÑORES:

Bien quisiera trasladaros con el pensamiento á un rincón de la Ciudad de México, en los momentos en que allí exhalaba el postrer suspiro hoy, hace una centuria precisa, un venerable anciano que terminaba á la sazón una vida gloriosa, toda ella consagrada al bien común y al progreso de numerosos ramos del saber humano. Don José Antonio Alzate moría rodeado de los suyos; de quienes le amaron; de aquellos que comprendían lo grande que para la ciencia era la pérdida de tan ilustre ciudadano.

La muerte hirió la frente pensadora, bajó el yerto cadáver á la huesa, y al través del tiempo no sólo nos queda la memoria del sabio sino sus obras perdurables. Su vida toda es un ejemplo luminoso de constancia, de trabajo infinito, de laboriosidad inmensa y de estudio sostenido. Cuando sale de su pueblo, de Ozumba, en el hoy Estado de México, donde tuvo su humildísima cuna, es para pulir su inteligencia; y desde que se gradúa de bachiller en Artes y en Teología en ese foco de sabios que se llamó la Universidad de México; y desde que, por su carácter misántropo abraza la carrera eclesiástica, Alzate es una abeja que lo mismo cultiva la Filología, la Filosofía y el Derecho; que la

Teología y la Historia; que las Matemáticas en varios de sus ramos; que la Física y la Química; la Zoología y la Botánica.

Con esos otros dos sabios de su tiempo, Velázquez de León y el arqueólogo Gama, se consagra asimismo Alzate á la hermosa ciencia de los astros, haciendo un sinnúmero de observaciones de los eclipses de sol, de luna y de los satélites de Júpiter; fijando también la posición astronómica de muchos lugares de la entonces Nueva España.

¡Qué de penas, qué de inmensas dificultades no tuvo nuestro Alzate para reunir una selecta biblioteca; colecciones varias de Historia Natural y antigüedades, así como instrumentos de Astronomía y de Física! Sus trabajos se tradujeron en hechos cuya enumeración es larga y ofendería vuestra ilustración. ¿Qué decir, en verdad, de sus numerosos escritos esparcidos en sus Gacetas de Literatura; y en el Diario Literario de México; y en sus Observaciones sobre la Física, la Historia Natural y Artes Utiles; y en sus Asuntos varios sobre ciencias y artes; y en tantos manuscritos que dejó?

Tal suma de trabajo fué recompensada por la misma Academia de Ciencias de Paris que le nombró por aclamación su socio corresponsal; por el Jardín Botánico de Madrid y la Sociedad Vascongada, que lo hicieron también su individuo; y por la Expedición Botánica del Perú que le consagró en su honor una planta, la Alzatea. Pero esa propia suma de trabajo, minó á aquella naturaleza privilegiada, haciéndola sucumbir á los 61 años, en 21 de Febrero de 1799.



Allá, en Octubre de 1884, un grupo de estudiantes que en sus bolsillos nada atesoraban, pero que eran ricos en ideas y llevaban el alma preñada de ilusiones y de fe, reuniéronse un día con el plausible objeto de formar un centro de actividad intelectual que, bajo el amparo de un nombre de mexicano ilustre, rindiera parias al estudio y al trabajo. A ese centro se le llamó Sociedad Científica "Antonio Alzate," que fué creciendo en medio de no pocas vicisitudes de la suerte. ¿Quién no las tiene en esta vida, antes de llegar á la meta? Esa mis-

ma Sociedad de estudiantes, hoy todos hombres de carrera y porvenir ese mismo centro humilde y modesto, deposita hoy el más cariñoso recuerdo en el sepulcro de su sabio patrono. Y ¿qué hemos hecho, senores, durante catorce años en honra de aquél cuyo nombre lleva nuestra Corporación? ¿La Sociedad "Alzate" es digna de poseer este apellido? No toca á nosotros resolver en el juicio; pero sí presentaros un brevisimo cuadro de sus hechos: Tiene la Sociedad dados á luz once tomos completos de sus "Memorias y Revista," más la mitad del duodécimo. Cada tomo consta por término medio de 500 páginas en 4º Se imprimen cada dos meses, con toda regularidad, 1,000 ejemplares de esas "Memorias," que se distribuyen entre 28 Sociedades Científicas del país y 930 del extranjero. Con este canje activo y constante se ha formado la selecta biblioteca que tenéis á la vista, la cual consta ya de cerca de 11.000 volúmenes, entre ellos algunos muy valiosos; biblioteca que se abre diariamente al público. Celebra la Sociedad una sesión mensual, y en estas reuniones se ha prohibido estrictamente toda discusión: están sólo consagradas al estudio. No cabe duda que la censura es fuente de revertas y de enemistades; y es como cortapisa á los vuelos de la inteligencia; y cuántos hay que teniéndola, guardan la pluma y enmudecen. En cuanto á los recursos de la Sociedad, cuenta con las cuotas de sus 38 socios de número y algunas de sus honorarios; la impresión de las "Memorias" por el Supremo Gobierno; las de sus láminas en la Oficina impresora de estampillas y con dos pequeñas cantidades que por subscripción de aquel periódico proporcionan los Ministerios de Fomento y de Justicia.

La mayoría de los socios ha escrito diversas monografías que se han acogido favorablemente; y, no pocos miembros, asimismo, se han visto honrados en el extranjero por distinciones singulares.

Hé aquí, señores, el lado color de rosa, digamos, de los afanes de la Sociedad "Alzate;" pero no parece sino que la generalidad de sus miembros son como un reflejo de la vida de aquel sabio ilustre. Voy á explicarme en dos palabras, aprovechando vuestra generosa indulgencia. Alzate vivió en perpetua lucha, olvidado, casi en el desprecio, porque cometió un gran delito, delito monstruoso aun en estos tiem-

pos: el de consagrarse al cultivo de la ciencia. No creo ser indiscreto si os descubro algunas de mis ideas muy Intimas sobre el particular, pues que me dirijo á un auditorio de elevada ilustración. Es la oportunidad más propicia para haceros patente el escepticismo que predomina en el fondo de nuestros corazones. Luchamos, vivimos obscuros, convergemos nuestras energías todas en un solo punto: en el estudio, y casi casi, hasta descuidamos la lucha por la vida. Nuestra vanidad se halaga cuando un iris hermoso alumbra nuestras frentes: un laurel que recibimos; una medalla que ostentan nuestros pechos; una alaban. za justa ó injusta á algún trabajo que concluimos, es una ilusión que nos mantiene y vivifica; porque al fin no sólo de pan vive el hombre. Pero corriendo los años, cuando el tiempo nos sorprende con sus albos copos de nieve cubriendo nuestras cabezas, temblamos y nos preguntamos: ¿Cuál es el porvenir de nuestros hijos; cuál la herencia que les legamos? El laurel se marchita y se deshace; la medalla, va á dar quizá después de nuestra muerte al rincón de una casa de préstamos; la alabanza, si es escrita, al cesto de papeles inservibles. Corriente es que, las bibliotecas particulares reunidas á costa de tremendos sacrificios, algún judío las realice en la décima parte de su justo valor; si no es que se apolillen en los escaparates de un empeño ó de un librero de viejo.

Y sin embargo, en medio de nuestra descepción y de los diarios desengaños, robamos las mismas horas consagradas al cariño del hogar; nos privamos hasta de una urgente necesidad por adquirir el libro ó el instrumento, atentando con ello á los deberes de la familia, y seguimos de frente, luchando á puro brazo, quizá de una manera estéril, para alcanzar una evolución en nuestra vida intelectual.

Así, señores, se piensa en la Sociedad que lleva el nombre de ese anciano cuya muerte conmemora la Corporación; por tanto, necesitamos más empuje, más fuego y más vida; somos, en verdad, impotentes para más, y pedimos protección.

Es prurito constante pretender que los Gobiernos atiendan á todo y que lo proporcionen todo; cuando altas atenciones diplomáticas, interiores y de crédito, de justicia y comunicaciones, así como de seguri-

dad pública y de comercio, agricultura é industria, absorben su atención y sus rentas. ¿Qué pocos Gobiernos como el nuestro imparten, en todos sus ramos y sus grados, la instrucción pública gratuitamente; cuando en otras naciones hasta por los exámenes se paga? Se ofrece estudiar la flora médica y se crea un Instituto Nacional ad hoc; se invita á México á Congresos Científicos, allá van los delegados del Gobierno; hay una obra inédita y la acoge y la imprime en sus tipografías. Nosotros mismos cuánto le debemos; y por ello la gratitud •dilata nuestros corazones, para que nos atrevamos á solicitar más que su protección moral. Grande es nuestro júbilo é inmenso el consuelo que sentimos al vernos honrados, de tan buena voluntad, con la pre sencia de los dignos funcionarios que se han servido concurrir á este sencillo acto, al que dan lustre y brillo. ¡Gracias mil! Nos protegen en su esfera; nos dan aliento y nos dan vida. Pero ¿por qué la iniciativa individual, que entre nosotros es ilusoria, no acude para afianzar el porvenir de quienes consagran sus vigilias y sus ocios y su vida entera á las dulces especulaciones de la ciencia? ¿Por qué nuestros acaudalados no se glorifican como un Smithson, un Dr. Pepper, un Bischoffsheim; ó un Duque de Loubat? No se crea por esto que solicitamos la protección pecuniaria; no, nunca; nos apenaría manejar hasta la más pequena subvención; por otra parte, no es á los individuos á quienes materialmente debe impartirse ayuda, sino á las ideas y á las nobles y grandes aspiraciones. La influencia moral de esa máquina del progreso que se llama prensa, también nos hace falta para completar el ideal. Que nos aliente pero poderosa y enérgica; que nos acoja con los brazos abiertos en medio del entusiasmo y el volcánico deseo de cooperar al progreso científico de nuestra patria adorada.

Y tengo fe; mucha fe; porque vivimos en el porvenir, hacia el sol; y entiendo que el camino está trazado para lograr que dentro de otra centuria, los hijos de nuestros hijos celebren con el propio frenético ardor el segundo centenario de la muerte del mexicano Alzate; pero en la cumbre de una montaña donde se destaquen los edificios grandiosos de la Sociedad, que constituyan laboratorios inmensos; gabinetes y colecciones riquísimas; bibliotecas dilatadas donde acudan todos

en tropel á nutrirse para hacerse felices y tornar dichoso al suelo en que nacieron; donde, en fin, se entregue el humano espíritu á las más hondas meditaciones allí, entre el cielo y la tierra. ¡Hermoso ensue-no! Pero ¿por qué no convertirlo en realidad? Para alzar la fábrica, ¡ahondemos más los cimientos y despeñemos en ellos bloques de granito!!

## LA CRIPTA

DE LAS

## MOMIAS DE GUANAJUATO.

#### POR EL DR. EDUARDO ARMENDARIS, M. S. A.

Jefe de Sección en el Instituto Médico Nacional.

Entre las cosas notables que visité en Guanajuato se encuentra la Cripta de las Momias en el Panteón Municipal. Es ésta de una bóveda espaciosa, semejante á un túnel, sirviéndole de pared por un lado, la roca del cerro, y por el otro un muro de mampostería, cerradas ambas por una bóveda semiplana. Tiene como 20 metros de largo, 2 de ancho y 2½ de alto poco más ó menos; la pared de mampostería tiene de trecho en trecho unas claraboyas que le dan suficiente luz. Da acceso á esta cripta una puerta practicada al nivel del suelo del Panteón y la cual comunica por una escalera de caracol con el interior; éste está dividido en dos partes por una vidriera; á la derecha se encuentra el osario y á la izquierda el depósito de momias. Esta parte, que es más pequeña que la otra, está mejor decorada; sobre una mesita de madera, á poca altura del pavimento, que es de ladrillo, están recargadas contra la pared las referidas momias; á la derecha las de los hombres y á la izquierda las de las mujeres, cubiertas con largos camisones. Verdaderamente impone ese conjunto de cadáveres disecados y viene á la memoria el recuerdo de las famosas momias egipcias: aunque en las de Guanajuato no se encuentran notabilidades, sí hay algunas de personas bien conocidas en la sociedad de aquella capital, como la de D. Felipe Gómez. Hay también de niños como se ve en la fotografia. Son objeto de verdadera admiración para los excursionistas americanos, quienes traen siempre en el primer número de su carnet la visita á las catacumbas de Guanajuato. Pocos meses antes de tomar esta fotografía, visitó el lugar nuestro sentido Embajador en Washington, Sr. Matías Romero.

Cuéntase que la primera momia que se extrajo de las gabetas fué la del Sr. Centeno, Jefe político que fué de aquella población; pero persona autorizada y bien informada me refirió que tal suposición carecía de verdad, porque al hacer la exhumación del Sr. Centeno, se encontró su ataúd lleno de piedras. También hay personas que creen que muchas de las referidas momias pertenecieron á algunas que han sido enterradas vivas por las posturas raras que en ellas se observan, á lo que tampoco debe darse crédito, supuesto que la disecación puede por sí sola producir este fenómeno.

De las 52 que en la actualidad existen, la mayor parte conservan sus vestidos, algunas los zapatos y medias, y otras toda la barba y pelo. Se puede reconocer la época de la muerte de algunas de ellas por la moda, es decir, la forma del calzado ú otra prenda de vestir.

La momificación es un fenómeno muy común en el Panteón Municipal de Guanajuato y raro á la vez porque se verifica en un lugar especial, y por rareza en el suelo y otras gabetas situadas en otros lugares del mismo Panteón. El sitio en que el sol hiere casi todo el día y el viento dominante sopla es el elegido para la momificación, éste es el lado Noreste de dicho Panteón.

Diversas teorías se desarrollan en Guanajuato para explicar el fenómeno, pero la verdad es que no ha sido bien estudiado, y el objeto principal de esta comunicación á la ilustre Sociedad, es llamar la atención de algunos de sus miembros para que emprendan un estudio que presenta grande interés.

## PROTOPLASMIC CURRENTS AND VITAL FORCE.

BY PROF. A. L. HERRERA, M. S. A.

I have lately stated that some currents of granules may lead to the formation of a pseudopodium in my synthetic protoplasm observed under the microscope. What occurs is an exact imitation of the natural phenomenon. The internal energy of the said currents expends itself in external movements. The fluid loaded with granulations strikes, as it were, a blow as it dashes against the endosarc, or the limiting membrane of the protoplasm, and pushes it outwards.

But these currents play a more important part; they induce, indeed, the following processes:—

1st. Renovation of the surfaces of contact between the oxidisable parts and the external oxygen. More effective elimination of carbon dioxide.<sup>2</sup>

2nd. Conveyance of the nutritive particles and residues. Nutrition of the masses of alveolar protoplasm, wich fulfil the functions of glands, etc., according to principles of Van't Hoff, Becquerel,<sup>3</sup> and Loeb. Circulation of the reserves and circulation in the zymoses.

3rd. Deposition of certain materials and separation of some others

<sup>1</sup> Natural Science, August 1898; Bull. Soc. Zool. France, 1898, p. 119; American Naturalist, December 1898.

<sup>2</sup> See A. L. Herrera and D. Vergara Lope, "New Theory of Respiration." Congress at Moscow, 1898.

<sup>3</sup> Becquerel, "Les forces électro-capillaires dans les phénomènes de nutrition." Comptes rendus Acad. Sci. Paris, 16 Février 1875.

according to their solubility, density, and so forth. Concentric formations, incrustations, etc.

The study of these internal currents is, one may say, the chief aim of physiology. They may be explained in terms of known physico-chemical causes rather than by an undiscovered and undiscoverable vital force. The causes are—

- A. Diffusion and osmotic currents.
- B. Heat. Oxidations.
- C. Ingestion of the materials that support the phenomena of diffusion and oxidation.
- D. Partial vacua and changes of every kind in internal pressure, induced by evaporation, etc.

The action of these causes may be tested by both the natural and the synthetic protoplasm.

- A. The use of gummy water is indispensable if one wishes to observe the circulation of protoplasm in the elements of trees, and the movements are generally dependent on the conditions of diffusion (cf. Bütschli's foams). The currents of the artificial product vary in accordance with the diffusive power of the substances, the quantity of liquid, and the presence of some large granulations.
- B. The rapidity of diffusion increases, within certain limits, with an elevation of temperature (Graham). The movements of the protoplasm increase in rapidity between 10 and 22 degrees, becoming slower beyond those limits, and stopping between 45 and 48 degrees.

I have seen that at a suitably high temperature these currents present themselves even in very viscous liquids. It is evident that oxygen as well as the liberation of heat attendant on respiration are equally necessary to every being.

- C. The paralysis of artificial currents ceases completely with an addition of peptone or a new quantity of salts.
- D. This is an evident principle. It is enough to remember the facts concerning the circulation of sap and blood. The paralysis of internal

<sup>,1</sup> See Milne-Edwards, "Anatomie et physiologie comparée," tome V. p. 105.

currents stops life every where, descomposition coinciding with anabsolute diminution of movement.

The rapidity of the course of blood through the capillaries is identical with that of the currents of protoplasm, and varies likewise according to conditions, its result being the same—nutrition and life.

A motionless peripheral layer of serum is observed similar to that apparent in the currents of pseudopodia.

The difference between latent and oscillating life lies, in short, in the almost absolute or simply partial inhibition of the internal currents. Wather, heat, and oxygen are required as in a physico-chemical phenomenon, and I have often suspended the currents in my protoplasm by means of desiccation or refrigeration for months together. There is then another argument against my theory which regarded movements as a result of the discharges of carbon dioxide—a theory which has certainly been for me a source of fertile suggestion, though I have now given it up.

The importance of a large quantity of water in internal currents is perfectly demonstrated. I have shown that dilution has a great influence on the rapidity of the granulations in my artificial protoplasm.

Now, the gray substance contains more water than the substance in the cerebellum, and this has more than the white substance of the brain and medulla (R. Dubois). The neuroplasm has doubtless its currents, and the variations exhibited in their rapidity, as well as the shocks of their molecules and the waves produced, perchance, by the passage of the current from a conductor with a big calibre to a thinner one, may result in certain nervous and continuous actions or sensations, external stimuli provoking the vibrations, as I have studied in mercury. On the other hand, Dubois says that anaesthetics produce the expulsion of internal water, and I have observed that exhalations of ether have the property of energetically repelling any thin layers of water ("On a Property of Ether," Memorias y Revista Sociedad Alzate, 1895–96, Nos. 5, 6, p. 33). This means that anaesthetics modify the rapidity of the currents or even succeed in completely preventing them.

<sup>1</sup> Natural Science, December 1898.

The action of alcohol on my artificial product is curious, there being a remarkable excitation of the movements followed by their absolute paralysis.

In the sea-urchin egg, says Dubois, segmentation can be prevented by hindering hydration by the addition of salt at 2 per cent. to the sea water. When segmentation has already begun it stops in a strongly salted medium, but it pursues its course directly after some normal water is poured on it; and, what appears more notable, it then continues with increased rapidity. I have observed analogous phenomena in my artificial protoplasm.

In a word, the protoplasmic currents have a constructive or formalive action comparable to that wrought by rivers on the earth's surface.

Contractile vacuoles can be explained by an augmentation of tension promoted by some endosmotic currents. The former may be imitated by alternatively stretching and relaxing a plate of gluten.

Life ought not to be likened to a continuous chemical reaction, the mechanism of which remains involved in darkness and unexplained. Life is now to be defined as the result of the physico-chemical action of protoplasmic currents, the cause of such currents being diffusion, heat, and some other secondary factors. Death consists in an absolute suspension of the internal currents in general; latent life is characterised by the establishment of the said currents under the influence of exygen, heat, and water, in a germ or organism having the structure and chemical elements necessary, and supplied with every nutriment required. Oscillating life is nothing more than an alternate contribution and reassertion of the constructive internal currents (sleep), depending upon the variations of the external temperature. Every physico-chemical or mechanical action capable of affecting the rapidity, direction, and other characters of internal currents must have more or less influence on the phenomena hitherto considered as vital.

There is a new series of proofs: the experiments of the writer on the movements and evolution of alcalines oleates in the Pfeffer's solution: (See "Memorias de la Sociedad Alzate," 1900).

# REFLEXIONES SOBRE UN CASO DE PITIRIASIS ROSADA DE GIBERT.

POR EL DR. RICARDO E. CICERO, M. S. A.

El caso que voy á tener la honra de referir no es de los que con frecuencia se presentan en la práctica, pues Radcliffe Crocker, por ejemplo, no lo señala sino 52 veces en una estadística de 12,000 casos de enfermedades de la piel observadas por él. Ahora bien; en su rareza estriba su mayor importancia, pues mientras su diagnóstico es bastante fácil para quien ha visto algún caso semejante ó leído siquiera con atención buenas descripciones, es imposible para quien no esté prevenido, y el error cometido puede ser de trascendental importancia, pues los médicos especsalistas más competentes señalan que el error más común ha sido tomarla por roseola sifilítica.

Referiré primero la historia clínica de mi enfermo y en seguida haré las reflexiones que me ha sugerido.

\*\*\*

El día 17 de Mayo del año próximo pasado se presentó á mi consulta el joven H....., de 18 años, natural de México, soltero, estudiante, bien desarrollado para su edad, de buena constitución aparen-

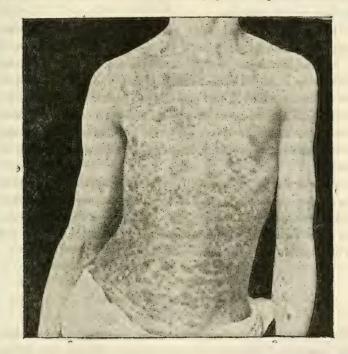
te, de temperamento linfático-nervioso no muy acentuado, sin antecedentes patológicos de importancia, y sobre todo sin antecedentes venéreos de ningún género. Comenzó á enfermarse en el mes de Febrero del mismo año de unas manchas ligeramente rosadas que le aparecieron en la parte inferior de la pared abdominal, siendo tomadas al principio, según dicho del enfermo, por simple irritación, por lo que no se pararon de pronto mientes en ella; pero notándose que persistía, fueron consultados algunos médicos, quienes prescribieron sin éxito diversos tratamientos que sería ocioso enumerar. En el mes de Mayo la erupción se extendió á gran parte del cuerpo, y en la fecha indicada antes vino á consultarme por recomendación de mi estimado amigo Dr. Luis Troconis y Alcalá.

Su estado entonces era el siguiente: Todo el tronco y la raíz de los miembros estaban cubiertos de una erupción constituída por placas eritémato-escamosas de color rosado, de tamaños variables entre el de la cabeza de un alfiler y el tamaño medio de la uña del pulgar de un adulto, de forma redonda ú oval, confluentes en ciertas regiones donde por su confluencia formaban placas mayores de forma indefinida, pero en cuya composición era fácil apreciar intervenían elementos regularmente redondos ú ovales. La confluencia era sobre todo notable en la parte anterior del tronco y más en el abdomen, algo menos en la parte posterior del tronco, mucho menos en la raíz de los miembros, y además se extendía en éstos por elementos muy discretos. Ni en la cabeza, ni en la cara, ni en las manos, ni en los pies había un solo elemento de la erupción.

Examinándola con mayor suma de atención se notaba que las manchas eran de color rosado poco acentuado, que formaban muy poco relieve sobre la piel sana, que estaban cubiertas por escamitas muy finas y adherentes, que rascándolas costaba trabajo desprenderlas, y no adquirían mayor brillo ni sangraban las placas cuando se llegaban á desprender; en las placas de mayores dimensiones el centro ya no era escamoso, la coloración se aproximaba á la normal, pero la piel se veía como arrugada y ligeramente deprimida, los bordes en cambio eran ligeramente prominentes, más rosados y escamosos. Todo

esto iba de acuerdo con la marcha que los elementos habían seguido en su desarrollo, según aseguraba el enfermo, marcha que había sido del centro á la periferia.

Observando más atentamente aún, se encontraba que había una placa mucho mayor que todas (en nuestro enfermo estaba situada en la fosa ilíaca izquierda, véase la figura) y que dicha placa estaba situa-



da precisamente en la región en que la enfermedad principió, donde estuvo limitada por algún tiempo cuando se le tomó por simple irritación.

En los comienzos hubo poca comezón, pero cuando la erupción se generalizó adquirió gran intensidad, acompañándose de malestar general é insomnio.

No sabe el enfermo á qué causa atribuir su enfermedad. Sus pa-

dres son buenos y sanos lo mismo que sus hermanos, y no recuerda haberse hallado en contacto ni inmediato ni mediato con ninguna persona que padeciera algo semejante, ni haberse expuesto en la época del principio de su enfermedad á enfriamientos ni humedades, ni haber cometido desórdenes de ningún género. Por lo demás, todos sus otros aparatos y órganos se hallaban en estado de integridad cuando me vino á consultar.

El tratamiento que prescribí fué esencialmente anodino, no teniendo más indicación especial que llenar, que combatir la comezón, lo cual hice localmente por medio de unciones con glicerolado tártrico, añadiendo en ocasiones ácido fénico y mentol, y administrando al interior laxantes de tiempo en tiempo, prescribiendo un régimen alimenticio higiénico, haciendo un poco de antisepsia intestinal é interviniendo por medio de los vaso-motores para calmar la comezón, echando también mano con profusión de los baños emolientes de almidón.

Durante el mes de Junio no se notó mejoría notable, pero en el de Julio algo se comenzó á notar, y se acentuó en los meses subsecuentes para ser completa en el mes de Noviembre, en el cual habían quedado como rastro de la enfermedad unas manchas de color de cafécon leche pálido con tendencia á desaparecer.



Voy á hacer ahora una exposición de la sintomatología de la Pitiriasis rosada de Gibert, extraída de los autores clásicos, para que se aprecien los fundamentos de mi diagnóstico, los detalles particulares de mi caso y las consideraciones á que todo ello da lugar.

Esta enfermedad, como la gran mayoría de las dermatosis, tieneuna vasta sinonimia, que es útil conocer, pues constituye casi por sí sola un estudio descriptivo y patogénico de la enfermedad. Gibert la describió por primera vez en 1860 y le dió el nombre con que es designada de preferencia hasta la fecha por casi todos los autores. Bazin-

la llamó Pityriasis rubra acuta, disseminata, y también Artritide pseudo-exantemática. Hardy la designó primero con el nombre de Pitiriasis circinada, nombre que también le dió Horand, y más tarde con el de Pitiriasis diseminada, hallando que este último carácter era. de más importancia que el primero. Duhring, Behrend y otros dermatologistas la describen con el nombre de Pityriasis maculata et circinata. En todas estas designaciones, salvo en la segunda de Bazin se ha tenido en cuenta principalmente el carácter finamente descamativo de la erupción. En la segunda de Bazin, y en las que siguen, se tiene presente la patogenia probable según los diversos autores, y los nombres recuerdan el grupo de enfermedades en que según ellos debe ser colocada. Hebra y Kaposi, cuyas ideas en este punto no son aceptadas por ningún otro autor, la llaman Herpes tonsurante maculoso y escamoso y también Tricoficia generalizada. Para Erasmus Wilson es un Eczema eritematoso, Para Vidal v Besnier, un Eritema papuloso descamativo y para el último también un Pseudo-exantema eritémato-descamativo. Finalmente, Fournier le dió el nombre de Roseola escamosa.

Todas estas denominaciones son, decía yo, una verdadera descripción, pues se ve en ellas el carácter eritematoso, el finamente escamoso de la erupción, su diseminación, su aspecto maculoso y circinado, su semejanza con ciertos eczemas y con la tricoficia, y por último, su marcha semejante á la de las enfermedades exantemáticas.

Efectivamente, la enfermedad en su estado de desarrollo completo, está constituída por máculas eritémato-escamosas, de forma redonda ú oval, de dimensiones variables pero que rara vez pasan de la de una moneda de á diez centavos, diseminadas por casi todo el cuerpo, predominando en el tronco y respetando casi siempre la extremidad cefálica y asimismo las manos y los pies.

El principio ha sido bien estudiado por Brocq y su descripción adoptada por todos los autores. Con ó sin pródromos generales, pero lo más á menudo sin ellos, aparece en el tronco una mácula rosada, redonda, de bordes ligeramente prominentes, finamente escamosos, de centro un poco más pálido y ligeramente deprimido y surcado de

arrugas finas. Esta placa que en ocasiones puede ocupar un sitio insólito, tal como los brazos ó el cuello, persiste sola por espacio de 4 á
15 días y puede pasar desapercibida. Después viene una floración
aguda de la erupción y sucesiva ó simultáneamente se va cubriendo
todo el cuerpo. Tanto la placa primitiva como las que le suceden van
progresando excéntricamente, tanto individual como colectivamente;
pero la primitiva adquiere siempre mayores dimensiones que las otras,
de suerte que en pleno período de estado es posible encontrarla. Ahora bien, en mi enfermo había una placa con estos caracteres en la fosa ilíaca izquierda, y se recordará que precisamente en esa región comenzó y estuvo localizada por algún tiempo la enfermedad.

La placa primitiva puede ser única, pero también puede haber dos, tres ó más, próximas entre sí ó diseminadas en diversas regiones.

En el período de estado la mayoría de las placas son circinadas, pero en varias el centro sigue tan enfermo como los bordes y las manchas son entonces maculosas. Según que predominen éstas ó aquéllas, se han descrito las formas maculosa y circinada de la enfermedad.

Los síntomas subjetivos son muy variables. Casi nulos en algunos casos. En otros casos la erupción es ligeramente pruriginosa. En otros, como en el que dió margen á este trabajo, lo es excesivamente.

Los síntomas generales son nulos ó de poca intensidad.

La duración es variable. Por lo común, de seis á ocho semanas; puede no ser más que de cuatro semanas y á veces en cambio dura varios meses.

Como quiera que sea, la evolución espontánea tiende siempre á la curación. Las máculas cesan en su marcha extensiva, dejan de descamar y después van palideciendo más ó menos rápidamente para finalmente desaparecer sin dejar huellas. En mi caso quedaba todavía en el mes de Noviembre una pigmentación en los lugares que ocupó la erupción, pero hoy ha desaparecido. ¿Fué debida al excesivo prurito que como se sabe es capaz de determinar pigmentaciones traumáticas originales por los rasquidos? Así lo creo.

No se sabe nada con respecto á la etiología ni á la patogenia de es-

ta singularidad enfermedad. No es exacto que sea debido al Tricophyton como dicen Hebra y Kaposi, pues ningún autor lo ha encontrado. En mi enfermo examiné algunas escamas, y el Dr. Toussaint, tan competente en asuntos de microscopía, tuvo la bondad de examinar otras y no encontramos ni el Tricophyton ni ningún otro parásito. Por su marcha cíclica y por el carácter de la erupción han querido asimilarla algunos autores á las fiebres exantemáticas con las que tiene otro punto de contacto, y es que como lo ha dicho Thibierge, y han aceptado los demás autores, esta afección no reincide; un ataque de ella parece conferir la inmunidad. Pero difiere de ellas por la ausencia de fiebre, porque su evolución cíclica no es tan perfecta como en las fiebres eruptivas, sobre todo porque no es contagiosa. En efecto, ni el contagio ni la herencia han podido ser señalados en ningún caso como factores etiológicos. Bazin hacía de ella una manifestación del artritismo y algunos autores modernos han señalado su coexistencia con la dilatación del estómago; pero esto en todo caso no desempeña más papel que el de causa predisponente y además no en todos los casos existe. Entre otros, mi enfermo no tenía ningún signo de dilatación gástrica. Según Besnier y Doyon hay grandes probabilidades de que reconozca un origen microfítico, pero sólo investigaciones ulteriores podrán decidir este punto.

Si para hacer el diagnóstico de *Pitiriasis rosada* tuviéramos que atenernos á las descripciones de algunos autores que la circunscriben en un círculo demasiado estrecho, señalando como caracteres esenciales su corta duración (de seis á ocho semanas) y su marcha de arriba á abajo, difícilmente se encontraría un caso en que fuera aplicable este diagnóstico. Sin embargo, como los mismos autores que hacen esta descripción se ven precisados á confesar que en esta enfermedad, como en casi todas, los casos clínicos pueden diferir bastante de las descripciones abstractas, como reconocen que hay casos que pueden durar mayor tiempo y aun prolongarse durante muchos meses, que hay otros de menor duración, y que la marcha descendente no es forzosa, el diagnóstico se simplifica mucho.

Hay una afección que Vidal describió con el nombre de Pityriasis

circinada y marginada, pero que no ha sido admitida después como entidad morbosa distinta. Si lo bubiera sido, en ella entrarían la mayor parte de los casos descritos hoy como *Pityriasis rosada*, pues no hay carácter esencial que la distinga de ésta, á menos que se quisiera estrechar mucho el círculo de la enfermedad que describió Gibert.

La pitiriusis versicolor solamente podría ser confundida con la rosada de Gibert en los casos en que se desarrolla con mucha profusión, los cuales son raros. Difiere por el color de sus manchas, café con leche más ó menos intenso, por sus dimensiones excesivamente variables, por su forma irregular, por su falta de evolución cíclica, por la naturaleza de la descamación (en la pitiriasis versicolor cada mancha está constituída, por decirlo así, exclusivamente por una escama que puede desprenderse por medio de la uña y que es raro que caiga espontáneamente), finalmente por la presencia en las escamas del Microsporon furfur, fácil de reconocer en el microscopio y que implica además la contagiosidad de la enfermedad y la eficacia activa del tratamiento, circunstancias que faltan en la de Gibert.

El herpes circinado que no es sino la tricoficia de las partes lampifias es generalmente muy limitado, es comunísimo que esté limitado á un solo círculo escamoso, coincide, si se presenta en los niños, con la tricoficia del cuero cabelludo, es contagioso y en sus escamas se encuentra el Trichophyton. El tratamiento activo lo domina con facilidad.

Algunos accidentes sifilíticos secundarios tienen alguna semejanza con la enfermedad de que me ocupo. Ya dije al principio que el error más frecuente de los médicos no versados en dermatología era tomarla por roseola sifilítica y aun en la sinonimia se habrá visto el nombre de roseola escamosa dado por Fournier á esta enfermedad, nombre que recuerda á la vez la semejanza y la diferencia. Para quien haya visto casos de roseola sifilítica será desde luego natural la reflexión de que dicha roseola no presenta la forma característica de la pitiriasis rosada de Gibert, y por eso Fournier al dar su denominación no recuerda la semejanza con la roseola vulgar sino con la roseola tardía, la roseola anular que es muy poco conocida por los no especialis-

tas. No obstante esto, el error más común, vuelvo á repetir, es diagnosticar roseola sifilítica común en los casos de pitiriasis rosada de Gibert. Vale, pues, la pena insistir cuidadosamente en las diferencias para hacerlas resaltar. Estas diferencias son de aspecto, de evolución y de reacción al tratamiento. El color es rosado en ambas, pero la forma es distinta, perfectamente redonda en la roseola, anular y con tendencia marcadísima á extenderse por su periferia en la pitiriasis rosada; la roseola solamente por excepción descama, la descamación furfurácea es de regla en la pitiriasis rosada. La generalización de la roseola es mucho más rápida que la de la pitiriasis rosada, no hay en ella ese principio tan localizado ni es posible encontrar más tarde nada que se parezca á la placa primitiva de la pitiriasis rosada. En esta última, en cambio, faltan los accidentes sifilíticos concomitantes y anteriores y no cede como la roseola al tratamiento mercurial.

Las sifilides papulosas, aun las papulo-escamosas son más fáciles de distinguir.

Las roseolas febriles difieren por la existencia de la fiebre, por la mayor rapidez de la evolución y por la ausencia de los sígnos característicos de la pitiriasis rosada.

Ha sido señalada la posibilidad de la confusión con el sarampión, pero basta con enunciar esta posibilidad para evitarla.

La *psoriasis*, enfermedad eminentemente crónica, difiere por muchos puntos de la enfermedad cíclica que ha motivado este artículo. Difiere sobre todo por sus escamas nacaradas características, por sus localizaciones especiales y por el escurrimiento sanguíneo puntiforme que se produce cuando se arranca alguna escama.

El eczema seborreico circinado del pecho y de la espalda es la enfermedad más dificil de distinguir de la pitiriasis rosada y lo es tanto más cuanto que á menudo coinciden ambas enfermedades. Dicho eczema es en efecto circinado con tendencia á la extensión periférica, tiene una coloración parecida á la de la pitiriasis rosada; y como ella descama finamente en su circunferencia y se cubre de arrugas en el centro, pero es en general mucho más limitado, no se encuentra en él

la placa primitiva, aunque puede inducir á error la existencia de alguna placa desarrollada extraordinariamente; además, carece de evolución cíclica, se desarrolla comunmente en personas que usan camisetas de lana ó de franela y coincide frecuentemente con la seborrea del cuero cabelludo.

Casi es ocioso hablar del pronóstico de una enfermedad cíclica que termina espontáneamente en todos los casos por la curación.

Desde el punto de vista del tratamiento divide Brocq los casos de pitiriasis rosada en dos grandes categórías: los irritables y los no irritables. El mío pertenecía á la primera categoría. La medicación tuvo que ser esencialmente anodina, basada ante todo en el paincipio fundamental de la terapéutica: Primo non nocere. Hay que limitarse entonces à combatir los síntomas más molestos y á vigilar las funciones del organismo. En los casos no irritables se puede obrar con mayor energia, en ellos están indicados los agentes de la medicación sustitutiva que podrán acelerar la tendencia á la curación. En ese sentido podrán obrar las preparaciones de azufre, de ictiol, de naftol, etc. Los baños sulfurosos podrán producir en esos casos algunos beneficios. En los casos irritables al contrario, serán perjudiciales; pero se obtendrán en cambio beneficios con los baños emolientes de salvado, de almidón ó de especies emolientes. En los casos en que el prurito es excesivo, el régimen alimenticio deberá ser severo y habrá que recurrir á los medicamentos vaso-motores, entre los que son de recomendarse en especial la quinina, la ergotina y la belladona.

México, Febrero de 1899.

#### ANALISIS DE LAS CERVEZAS ELABORADAS

POR LA

# COMPAÑIA CERVECERA TOLUCA Y MEXICO. S. A.

POR EL PROF.

#### MARIANO LOZANO Y CASTRO, M. S. A.,

Químico del Instituto Médico Nacional, Inspector de Comestibles del Consejo Superior de Salubridad.

Ante esta H. Corporación vengo á presentar las análisis de uno de los productos alimenticios que tienen un gran consumo en la República, la cerveza, y si bien es cierto que puede prestar un valioso contingente á la nutrición del hombre, cuando es pura y bien elaborada, también lo es que puede causar los mayores estragos en la economía cuando se le adultera, ya sea sustituyendo los principios alimenticios, ó agregando substancias nocivas al organismo.

Poner á los habitantes de nuestra querida patria al abrigo del fraude y de la especulación con menoscabo de lo que más se aprecia en la vida que es la salud, ó por el contrario proporcionar un medio para aprovechar un producto tan útil, emanado de la honradez y la laboriosidad, tal fué mi propósito al emprender este estudio, tal lo es también al daros estos datos, proporcionados por la análisis química.

Las cervezas que más consumo tienen son las elaboradas por la Compañía Cervecera Toluca y México; por consiguiente, en ellas me fijé, recogiendo muestras de distintos expendios de esta capital y procedí a hacer las análisis, siendo tres los puntos de vista que me guiaron en estas investigaciones químicas:

- 1.º Determinar por medio de varias análisis en cada una de las marcas la composición media de ellas.
- 2º Investigar las sustituciones ó adulteraciones que pudieran contener; y
- 3º Ver la uniformidad de los productos elaborados en diversas épocas y deducir de aquí la constancia en su composición.

Los resultados obtenidos en cada uno de estos tres puntos fueron los siguientes, sometiéndose al análisis las tres marcas "Lager Beer," "Pilsner" y "Toluca Extra." De cada una se hicieron cuatro análisis, siguiendo los métodos más precisos que aconsejan los diversos autores, y de los resultados obtenidos se tomaron las medias de las composiciones de cada marca, siendo como sigüe:

| MARCA «LAGER BEER.»                           |         |
|-----------------------------------------------|---------|
| Densidad á 15° c                              | . 1018  |
| Alcohol en volumen, por ciento                | . 4.8   |
| Un litro de cerveza contiene:                 | Gramos. |
| Extracto á 100° c                             | 65.550  |
| Azúcar calculada en glucosa                   | 11.320  |
| Dextrina                                      | 29.940  |
| Materias albuminoides                         | 3:277   |
| Acidez calculada en ácido sulfúrico           | 1.120   |
| Cenizas                                       | 2.535   |
| Acido fosfórico                               | 0.750   |
|                                               |         |
| Grado de concentración del mosto antes de la  | . ,     |
| fermentación, por ciento                      | 14.230  |
| Cantidad de extracto desaparecido por la fer- |         |
| mentación, por ciento                         | 7.600   |
| Relación del peso del extracto al del alcohol | 1.700   |

| Marca «Pilsner.»                              |         |
|-----------------------------------------------|---------|
| Densidad á 15° c                              | 10182   |
| Alcohol en volumen, por ciento                | 4.4     |
| Un litro de cerveza contiene:                 |         |
|                                               | Gramos. |
| Extracto á 100° c                             | 58.125  |
| Azúcar calculada en glucosa                   | 16.660  |
| Dextrina                                      | 27.340  |
| Materias albuminoides                         | 2.906   |
| Acidez calculada en ácido sulfúrico           | 0.820   |
| Cenizas                                       | 2.250   |
| Acido fosfórico                               | 0.675   |
|                                               |         |
|                                               |         |
| Grado de concentración del mosto antes de la  |         |
| fermentación, por ciento                      | 12.850  |
| Cantidad de extracto desaparecido por la fer- |         |
| mentación, por ciento                         | 7.040   |
| Relación del peso del extracto al del alcohol | 1.650   |
|                                               |         |
| MARCA «TOLUCA EXTRA.»                         |         |
| Densidad á 15° c                              | 10185   |
| Alcohol en volumen, por ciento                | 4.4     |
|                                               | 4.4     |
| Un litro de cerveza contiene:                 |         |
| 11                                            | Gramos. |
| Extracto á 100° c                             | 58.125  |
| Azúcar calculada en glucosa                   | 15.150  |
| Dextrina                                      | 27.740  |
| Materias albuminoides                         | 2.980   |
| Acidez calculada en ácido sulfúrico           | 0.833   |
| Cenizas                                       | 2.330   |
| Acido fosfórico                               | 0.690   |

| Grado de concentración del mosto antes de la  |        |
|-----------------------------------------------|--------|
| fermentación, por ciento                      | 12.860 |
| Cantidad de extracto desaparecido por la fer- |        |
| mentación, por ciento                         | 7.050  |
| Relación del peso del extracto al del alcohol | 1.650  |

En la investigación del segundo punto, tres clases de substancias se trataron de poner de manifiesto: los succedáneos del *lúpulo*, los succedáneos del *malte* y los agentes de conservación que pudieran haberse agregado.

Aparte de la composición misma de cada marca de cerveza, que puede desde luego dar á conocer las sustituciones que pudieran haberse hecho, se siguieron los métodos especiales para esta clase de investigaciones, obteniendo en las tres marcas reacciones negativas á los sustitutos del *lúpulo* y del *malte*.

Y en cuanto al tercer punto, quedó resuelto por el hecho de haber practicado las cuatro análisis de cada una de las tres marcas en épocas distintas, recogiendo las muestras periódicamente de 15 en 15 días y obteniendo siempre una composición casi idéntica.

De todo este conjunto de datos se puede deducir:

- 1º Las cervezas elaboradas por la Compañía Cervecera de Toluca y México, S. A., son comparables por su composición y pureza á las mejores cervezas preparadas en el extranjero.
- 2º Los principios amargos y albuminoides que contienen son debi-- dos exclusivamente al malte y al lúpulo.
  - 3º No contienen principio alguno nocivo á la salud, que pudiera haberse agregado para conservarlas; y
  - 4º. La composición de las cervezas elaboradas en distintas épocas es constante.

Es demasiado corto el tiempo de que dispongo para que pudiera hacer resaltar las inmensas ventajas que trae consigo una industria de esta naturaleza; pero me basta con presentar estos datos y manifestar á la vez que México cuenta con esta clase de productos alimenticios, enteramente puros y verdaderamente útiles á la nutrición de sus habitantes y que existe una Compañía que, por su honradez y laboriosidad, se hace acreedora á recibir el premio de sus afanes con la confianza plena que debe dispensársele, toda vez que sus elaborados son irreprochables.

México, Febrero 1899.



### RELACIONES ENTRE LAS FUERZAS NATURALES

Por el Ingeniero civil

MANUEL M. MARROQUIN; M. S. A.

Sucede á menudo que un acontecimiento de pequeña importancia aparente produce consecuencias trascendentales. En todos los órdenes de la actividad humana podrían encontrarse diversas confirmaciones de ello; pero en ninguno quizá como en el orden científico, pueden citarse más numerosos ejemplos: la caída de una manzana ha sido suficiente para impulsar al genio de Newton á descubrir la pesantez de los cuerpos, las oscilaciones de una lámpara llevaron al gran Galileo á descubrir las leyes de grandísima importancia del movimiento de los péndulos, y otros innumerables casos históricos que podrían citarse, corroborarían la exactitud del principio: y es que no hay un acontecimiento pequeño.

El fenómeno más vulgar es fuente de grandísimas complicaciones si se estudia á fondo, y el observador científico no debe desdeñar nada y sí estudiarlo todo.

Alentado por estas reflexiones, he querido dar á conocer á la Sociedad Alzate una experiencia llevada á cabo por un modesto y distinguido químico queretano, el Sr. D. Pedro Mac Cormick, que desgraciadamente para la ciencia nacional murió sin dejarle el cuantioso caudal de sus ricas y valiosas observaciones.

La experiencia llevada á cabo por el Sr. Mac Cormick es la siguien-

te: puso dentro de dos tubos de vidrio, que después cerró á la lámpara, dos fragmentos de sulfuro de bario, uno en cada tubo. Fueron pesados cuidadosamente, y anotando sus pesos, uno de estos tubos se conservó constantemente encerrado dentro de una caja forrada de negro; mientras que el otro se sacaba diariamente, y se exponía á la luz solar durante varias horas. Constantemente se pesaban los dos tubos, y se anotaban sus pesadas; asegurándose siempre que los tubos permanceían herméticamente cerrados. Después de varios meses de observación se hizo apreciable una ligera diminución en el peso del tubo que se exponía á la luz solar, mientras que el peso del que permanecía en la obscuridad se conservaba invariable. La diferencia iba creciendo á medida que pasaba el tiempo, sin llegar á ser fuerte.

No he repetido la experiencia personalmente; pero conociendo la escrupulosidad con que el Sr. Mac Cormick procedía en todas sus operaciones, nunca he dudado que el resultado de esa experiencia sea enteramente exacto. Por otra parte es una operación bien sencilla que se podía fácilmente repetir, y aun hacer extensiva á diversos cuerpos fosforescentes.

¿Cómo podrá explicarse la diminución de peso observada en el fragmento que se expone á la luz solar? A primera vista parece que la combustión debida á la fosforescencia, determina la volatilización de la substancia sólida; pero hay que observar que los gases producidos por esa combustión quedan encerrados dentro del tubo de vidrio, y que por consiguiente el peso total del mismo tubo con su contenido no debe variar.

La única explicación plausible del fenómeno es que hay una pérdida de pesantez, ó más bien un cambio de energia bajo la forma de luz, despedida por el cuerpo fosforescente. ¿Que tendría de extraño, en el estado actual de nuestros conocimientos, semejante transformación de energía, cuando hoy sabemos que la luz, el calor, la electricidad, no son más que las manifestaciones variadas de una misma fuerza? Las leyes de la pesantez son de todo punto análogas á las de las otras fuerzas naturales, su intensidad, lo mismo que para el calor, que para la luz, que para la electricidad y el magnetismo, decrece en razón del

cuadrado de las distancias. Los principios de la atracción son generales á todo el sistema planetario, y aun más á todos los cuerpos celestes.

Los cuerpos electrizados adquieren la propiedad de atraerse y rechazarse mútuamente, siguiendo exactamente las mismas leyes que la gravedad.

La tierra es un inmenso imán que produce en cierta clase de cuerpos una tendencia á orientarse de Sur á Norte, consecuencia de atracciones y repulsiones magnéticas.

Nuestro planeta es la masa preponderante que determina el peso de los cuerpos que gravitan sobre ella, de la misma manera que el sol es el centro á que tienden los planetas.

Por qué razón no se podría, pues, admitir que el peso de un cuerpo no representará otra cosa que el grado de energía comunicado á aquel cuerpo por la energía misma de la tierra, de igual manera que la mayor ó menor tendencia que un cuerpo electrizado posee para acercarse á otro de electricidad contraria está simplemente en relación con la cantidad de electricidad que se le ha comunicado.

Examinadas las cosas desde este punto de vista, la pesantez entra en la serie de manifestaciones de la misma fuerza, como el calor, la luz, la electricidad, el magnetismo y la afinidad química. Todas estas acciones no son sino las diversas formas de la misma energía, y así nos vemos conducidos á la unificación completa de las fuerzas naturales.

La pesantez de un cuerpo no sería otra cosa que una acción análoga á la electrización por influencia, siendo la masa influyente la masa de la tierra.

Según la notable relación que existe entre los pesos atómicos de los cuerpos y sus densidades al estado gaseoso, podremos admitir que los pesos atómicos no son otra cosa más que el grado de energía potencial de los átomos. Son tan notables las relaciones que ligan los pesos atómicos de los cuerpos con sus propiedades físicas y químicas, que se puede decir que el peso atómico viene siendo, por decirlo así, el carácter específico de cada cuerpo, el que lo distingue de todos los demás.

Las agrupaciones de estos cuerpos en familias químicas nos hacen ver que en algunos casos los cuerpos de la misma familia química presentan relaciones sencillas entre sus pesos atómicos; tal es el caso del oxígeno, del azufre, del selenio y del teluro. La importancia de los pesos atómicos es, pues, predominante, y quizá después de un estudio minucioso pudiéramos llegar á la conclusión de que la base esencial que constituye la diversidad en los cuerpos existentes, está constituida simplemente por la diferencia de energía potencial en los átomos, y llegariamos así á la unificación de la materia, de la misma manera que todo nos autoriza á admitir la unidad de fuerzas.

Mucho habrá que estudiar sin duda antes de emitir esa hipótesis. Las relaciones entre los pesos atómicos de los cuerpos y sus demás propiedades no se presentan, en la generalidad de los casos, tan sencillas como en la familia del oxígeno, pues hay muchas divergencias que no se pueden explicar de un modo claro, y es preciso tener en cuenta las causas que puedan producirlas.

La brevedad del tiempo no me permite por hoy ser más extenso; pero espero ofrecer más tarde á la Sociedad algunos estudios, que no por resentirse de mi insuficiencia dejan de ser interesantes, y podrán despertar en alguno de mis consocios el deseo de investigaciones que. llevadas á cabo por otra persona dotada de mejor criterio científico que el mío, podrán alcanzar brillante resultado.

México, Febrero 2 de 1899.

#### COMPENSACION GRAFICA

# DE LOS PUNTOS FIJADOS POR INTERSECCIONES Y TRES VERTICES.

Por el Ingeniero de minas

PEDRO C. SANCHEZ, M. S. A.

Al estacionarse en cada vértice trigonométrico deben dirigirse visuales á determinados puntos, que no siendo necesario situarlos con grande exactitud, deben sin embargo quedar ligados á la triangulación de una manera conveniente para que sirvan de rectificación ó apoyo á los levantamientos de detalle.

Como los puntos de partida son conocidos, los ángulos medidos son los únicos datos necesarios para trazar en el papel lugares geométricos rectilíneos, cuyas intersecciones darían, si no hubiese errores, los puntos visados; mas por los errores de observación, las intersecciones darán una serie de puntos, debiendo adoptar un sistema de compensación sencillo, con el fin de determinar cuál sea la posición más probable que corresponda al punto por fijar.

A continuación exponemos el método más sencillo fundado en consideraciones tan simples como elementales.

Sea A (Fig. 1) un vértice del cual se visa un punto P; si éste está bastante lejos de A, cuando la dirección A P sufra un pequeño desalojamiento, las dos direcciones quedan sensiblemente paralelas en la cercanía de P y su desalojamiento absoluto es proporcional á  $\varepsilon$  y á la distancia d de P á A. Si  $\varepsilon$  es el error medio de un ángulo,  $d \varepsilon$  mi-

de la incertidumbre de la posición del lugar geométrico, y su peso puede definirse por  $\frac{1}{d}$ .

De igual manera, la dirección que parte de otro vértice al mismo punto P tendrá por peso  $\frac{1}{d'}$ , siendo d' la distancia de P al nuevo vértice. La intersección de estos dos lugares geométricos da un punto, y el peso que debe darse á esta operación es natural definirlo por  $\frac{\sin \alpha}{d \, d'}$ , en la que  $\alpha$  designa el ángulo que forman las dos direcciones, puesto que la intersección será tanto más segura cuanto menos agudo sea  $\alpha$ .

Si tenemos n lugares geométricos puesto que deben combinarse de dos en dos, el número de intersecciones será  $\frac{n}{2} \frac{(n-1)}{2}$  correspondiendo á cada una un peso calculado, como se dijo anteriormente. Si en cada uno de los puntos anteriores se colocan masas proporcionáles á los cuadrados de los pesos, la solución media resultante de la aplicación del método de Legendre será el centro de gravedad del sistema.

Según el principio de los mínimos cuadrados, el punto más probable definido por un sistema de rectas no convergentes  $D_1$   $D_2$ ..... $D_n$  afectadas de pesos  $\lambda_1$   $\lambda_2$ ..... es aquel cuyas distancias  $\delta_1$   $\delta_2$ ......  $\delta_n$  á estas rectas es tal que la suma  $\lambda_1$   $\delta_1^2 + \lambda_2$   $\delta_2^2 + \ldots$  es un mínimo

El Sr. Vallot da la siguiente solución:

Sean  $D_1$   $D_2$   $D_3$   $D_4$  .....  $D_n$  una serie de líneas, que partiendo de vértices fijos deberían ser, si no hubiese errores, convergentes hacia un punto matemático P, pero en virtud de la existencia inevitable de éstos, las líneas anteriores darán por sus intersecciones mutuas una serie de puntos. (Véase Fig. 5).

Esto supuesto, elijamos un punto 0 cualquiera del plano en el que se han construído estas líneas ó lugares geométricos. (Fig. 2).

Para construir los simétricos de 0, se hace entre 0 y se traza un círculo con un radio bastante grande para que corte á las líneas  $D_1$   $D_2$  etc.

En los puntos en que este círculo corta á las líneas se hace centro, y con el mismo radio se trazan arcos de círculo cuyas intersecciones darán los puntos  $D_1\ D_2.....$  etc.

En estos puntos se suponen aplicadas las fuerzas  $\lambda_1$   $\lambda_2$  etc. y hacien-

do la composición de estas fuerzas se obtiene el punto  $\mathbf{0}_1$  llamado baricentro de  $\mathbf{0}$ .

Después se hace centro en  $0_1$  y se repite la misma construcción anterior, obteniéndose de esta manera el punto  $0_2$ , quedándose los puntos 0,  $0_1$  y  $0_2$  como se ve en Fig. 1.

Esto supuesto, si  $0_1$  (Fig. 3) es el baricentro del punto 0 y  $0_2$  es el baricentro del punto  $0_1$ , el punto buscado está en la intersección de la recta  $00_2$  y de la tang, en  $0_1$  al círculo circunscrito al triángulo  $00_1$   $0_2$ .

Como esta proposición no la demuestra el Sr. Vallot y es fundamental, voy á intentar su demostración.

La solución anterior equivale á sustituir al sistema primitivo de fuerzas ó pesos un sistema equivalente aplicado en el punto 0 y en sus simétricos. Ahora bien, la equivalencia exige que los momentos de los dos sistemas con relación á un punto dado sean iguales; mas como el primer sistema tiene una resultante que pasa por el centro de gravedad, su momento con relación á ese punto será nulo, por consiguiente el momento del segundo sistema con relación al mismo punto será igual á cero.

Sea 0 el punto dado  $\Lambda_1$   $\Lambda_2$   $\Lambda_3$   $\Lambda_4$ .....  $\Lambda_n$  sus simétricas y  $0_1$  el baricentro; según lo anterior debemos tener  $\Sigma \lambda \times G$   $0_1 = F \times G$  0; y si  $0_2$  es el baricentro de  $0_1$  tendremos igualmente  $\Sigma \lambda \times G$   $0_2 = F \times G$   $0_1$ ; de donde se deduce  $\frac{G}{G} \frac{0_1}{0} = \frac{G}{G} \frac{0_2}{0_1}$ ; ó  $\frac{2}{G} \frac{0_1}{0_1} = G$  0  $\times$  G  $0_2$ 

Hagamos pasar un círculo por los tres puntos (Fig. 4)  $00_1$   $0_2$  y prolonguemos  $00_2$  hasta que encuentre en G la tang, al círculo en el punto  $0_1$ . Tendremos según un principio de geometría muy conocido

 $\frac{2}{G \ 0_1} = G \ 0 \times G \ 0_2$ ; ecuación que demuestra la construcción de Vallot.

La tang.  $0_1$  G se construye fácilmente notando que el ángulo G  $0_1$   $0_2$  =  $0_1$  0  $0_2$ .

Sean A B C D (Fig. 5) los vértices de donde se ha visado un punto P del terreno y m, n, p, q, r y s las intersecciones que dan los lugares geométricos. Se trata ahora de encontrar la posición más probable del punto P.

Se comienza por calcular el triángulo A B m, luego el B C s, etc.

Se toma después un punto cualquiera m' y se trazan las dos líneas a y b formando un ángulo igual á A m B. Los dos primeros triángulos han dado para el lado común dos longitudes distintas Bm y Bs; á partir de m' y sobre la línea b se lleva la distancia (Bm-Bs), si es positiva de m' á b, si es negativa en sentido contrario, con lo que se tendrá el punto m", del cual se tirará la línea c paralela á Cs. De igual manera, los dos triángulos siguientes darán para el lado común los valores Cs y Cq; á partir de m" y sobre c se llevará la distancia (Cs-Cq) atendiendo á su signo, lo que dará el punto m" del cual se tirará la línea d paralela á Dp, continuándose de igual manera para los demás puntos.

La figura resultante se llama polígono de error.

Una vez construído el polígono de error veamos cómo se encuentra el punto medio.

A una variación  $\varepsilon$  del ángulo observado corresponde un desalojamiento paralelo del lugar geométrico, cuyo valor lineal es  $\delta = \varepsilon d \sin 1''$ , d siendo como ya se dijo la distancta del punto P del terreno al vértice de donde parte el lugar geométrico.

Sean  $\varepsilon_1$   $\varepsilon_2$ .....  $\varepsilon_n$  las correcciones que deben hacerse á los ángulos para que las direcciones sean convergentes:  $d_1$   $d_2$   $d_3$   $d_4$ .....  $d_n$  las distancias que corresponden á cada una de ellas y  $\delta_1$   $\delta_2$ .....  $\delta_n$  las distancias del punto medio á los diferentes lugares geométricos.

La expresión que debe hacerse un mínimo es:  $\varepsilon^{\frac{2}{1}} + \varepsilon^{\frac{2}{2}} + \dots \varepsilon^{\frac{2}{n}}$  ó lo que es lo mismo  $\frac{\delta^{\frac{2}{1}}}{d^{\frac{2}{1}}} + \frac{\delta^{\frac{2}{2}}}{d^{\frac{2}{2}}} + \dots \frac{\delta^{\frac{2}{n}}}{d^{\frac{2}{n}}}$ 

La construcción de Mr. d'Ocagne hace mínima la expresión  $\lambda_1$   $\delta_1^2 + \lambda_2$   $\delta_2^2 + \dots + \lambda_n \delta_n^2$ ; es decir que toma los pesos ó masas  $\lambda_1$   $\lambda_2$  ....  $\lambda_n$  iguales ó proporcionales á  $\frac{1}{d_1^2}$ ,  $\frac{1}{d_2^2}$  .....  $\frac{1}{d_n^2}$ 

Son pues muy fáciles de calcular, pudiéndose sustituir á las cantidades mismas, números simples sencilles proporcionales, puesto que una ligera alteración en los pesos no influye de una manera apreciable en el resultado final.

Puede procederse de la manera siguiente:

Se escoge arbitrariamente el punto O, procurando que quede poco alejado del punto definitivo tomado aproximadamente; pero para simplificar las construcciones subsecuentes puede colocarse en la intersección de dos líneas rectas.

Para construir los simétricos del punto O con relación á cada una de las diferentes rectas, se hace centro en O y se traza un arco de círculo con radio bastante grande para que todas las rectas queden cortadas en dos puntos: después se hace centro en estos puntos y con el mismo radio se trazan arcos cuyas intersecciones darán los puntos simétricos de O. Las rectas más próximas á O quedarán cortadas por la circunferencia de gran radio desfavorablemente para una buena determinación de los puntos simétricos, pero en este caso es preferible bajar de O perpendiculares á las rectas y colocar los puntos simétricos sobre estas perpendiculares á igual distancia de las rectas que el punto O.

Conocidos los puntos simétricos se anota en cada uno su peso correspondiente  $\lambda_1$   $\lambda_2$ ..... $\lambda_3$  calculado, como ya se dijo, y se procede á encontrar su centro de gravedad que será el punto  $O_1$  baricentro de O. (Fig. 4.)

Para no recargar el dibujo de líneas puede procederse así. (Fig. 6.) Sean ABC puntos simétricos y  $\lambda_1$   $\lambda_2$   $\lambda_3$  sus pesos calculados. Se mide con doble decímetro la distancia AB y se determina el punto G de la resultante por la ecuación siguiente:

$$\frac{A G_1}{A B} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2} \circ \frac{B G_1}{A B} = \frac{\lambda_1}{\lambda_1 + \lambda_2},$$

(Fig. 6.) el segmento más pequeño debiendo quedar más cerca del peso mayor. Se procede sobre C  $G_1$  como sobre A B lo que da  $G_2$  y se continúa así hasta llegar al centro,  $O_1$  baricentro de O.

De igual manera se procede para encontrar  $O_2$  baricentro de  $O_1$ 

Supongamos que los puntos O, O<sub>1</sub> O<sub>2</sub> hayan quedado en la posición siguiente indicada en la Fig. 7.

Se unen los tres puntos por rectas, se prolonga indefinidamente O,  $O_2$  (Fig. 7)., se construye el ángulo  $O_2$   $O_1$  R igual con  $O_1$  O  $O_2$  y la in-

2

tersección de las líneas OO<sub>2</sub> y O<sub>1</sub> R darán el punto G, que es el punto medio buscado.

Conocido el punto G, se une con cada uno de los vértices y con los datos del dibujo se calculan los ángulos  $\varepsilon_1$   $\varepsilon_2$  ...... $\varepsilon_n$  que serán las correcciones por efectuar á los ángulos observados para que las direcciones sean convergentes.

Basta conocer las distancias del punto G á cada uno de los lugares y á los vértices para calcular e por la fórmula

$$s \operatorname{sen} 1'' = \frac{\delta}{d}$$
.

Con los ángulos compensados se procede al cálculo de los triángulos, obteniéndose así los valores más probables de los lados.

Las correcciones de los lados pueden también tomarse á escala de la montea; pero habrá una ligera diferencia entre el valor dado por el cálculo y el obtenido gráficamente.

En lo anterior hemos supuesto que  $B_1 + B_2 = B$  (Fig. 5.) ó  $B_2 = B - B_1$ ; pero si  $B_2 + B_1$  no es igual á B,  $B_2$  deducido, no será igual á  $B_2$  medido. En este caso se opera de la manera siguiente:

Del punto m' (Fig. 5) elegido arbitrariamente se trazan las líneas a y b formando el ángulo A m B; y la dirección b se descompone en dos ligeramente divergentes en B pero que cerca del punto m pueden considerarse como paralelas.

La dirección b se llama en este caso  $b_1$  y por el punto m' se levanta una perpendicular á  $b_1$ . Si llamamos  $\varepsilon$  la diferencia entre  $B_2$  deducido y  $B_2$  medido y d la distancia m B, sobre la perpendicular trazada por m' y á partir de este punto en el sentido que diremos después se toma una distancia  $\delta = \varepsilon$  d sen 1" y por su extremo m'<sub>1</sub> se tira una paralela á  $b_1$  llamando á este lugar geométrico  $b_2$ ; á partir de m'<sub>1</sub> y en el sentido conveniente se lleva sobre  $b_2$  la distancia (Bm - Bs) lo que da el punto m"; de este punto se traza el lugar geométrico c y se continúa la construcción como anteriormente.

El signo de  $\delta$  depende de el de  $\epsilon$ ; si  $B_2$  deducido fuese igual á  $B_2$  medido  $b_1$  y  $b_2$  se confundirían con b; pero si  $B_2$  deducido fuese mayor que

B₂ medido, puesto que B es fijo, el ángulo mBC será mayor que el verdadero, por consiguiente ∂debe llevarse de m' á k', si B₂ deducido fuese menor que B₂ medido, ∂ se llevará de m' á k. \*

Consideremos ahora el caso de un punto fijado observando desde él tres ó más vértices.

El segmento circular capaz de un ángulo C, medido entre dos señales A y B es sensiblemente rectilíneo cerca del punto C y su orientación puede determinarse si se tiene la posición aproximada de este punto.

Su desalojamiento  $\delta$  es  $\delta = \frac{\varepsilon \ b}{\sin \frac{1}{2} \ C}$ ; pero  $\frac{1}{2} \ c = \alpha \sin \frac{1}{2} \ C$  luego  $\delta = \frac{\varepsilon \ ab}{\frac{1}{2} \ c}$  (Fig. 8.); es decir, proporcional al producto de las distancias de C á A y B, partido por la distancia c de los puntos A y B. La fracción inversa ó  $\frac{1}{ab}$  puede definir el peso del lugar geométrico.

La dirección del lugar geométrico cerca de C es la tang. CT al segmento en el punto C, y su dirección se obtiene formando el ángulo TCA = ABC ó BCT = BCA. Conocida su dirección, basta encontrar un punto para que quede fijo de posición.

Sea M (Fig. 9.) un punto del cual se han visto los vértices A B C D y midiendo los ángulos  $M_1 M_2 M_3$ .

Tomemos arbitrariamente el punto m' (Fig. 9) y por él hagamos pasar las tres líneas a b y c formando los ángules  $M_1$  y  $M_2$  medidos.

Para trazar el lugar geométrico correspondiente al ángulo  $M_1$ , se trazará la línea n partiendo de m' y formando con a m' el ángulo A B M; lo mismo para trazar p se hará el ángulo B M; B B C M.

Si además se ha observado el ángulo  $M_3$  entre C y D se calcula M C por los dos triángulos M B C y M C D, lo que dará para m C dos valores, cuya diferencia en el sentido que ya se explicó se llevará sobre c obteniéndose así el punto m'' del cual se tirará la línea q haciendo el ángulo c m'' q = D; se continuará de esta manera para fijar los demás lugares, y una vez construído el polígono de error, el punto medio se

<sup>\*</sup> En la figura se supone B2 deducido menor que B2 medido.

obtiene haciendo la construcción que ya se explicó anteriormente, observando que en lugar de la distancia d primeramente usada debe tomarse la distancia ficticia  $\frac{a}{c}$  ó simplemente calcular d en el caso actual por la ecuación  $d = \frac{a}{c}$ 

Por último, consideraremos el caso en que el punto haya sido fijado por observaciones recíprocas.

Para explicar cómo se construyen los lugares geométricos basta considerar el triángulo M A B en el que se han medido los tres ángulos.

Se comienza por calcular el triángulo por medio de los ángulos observados A y B deduciendo el tercero.

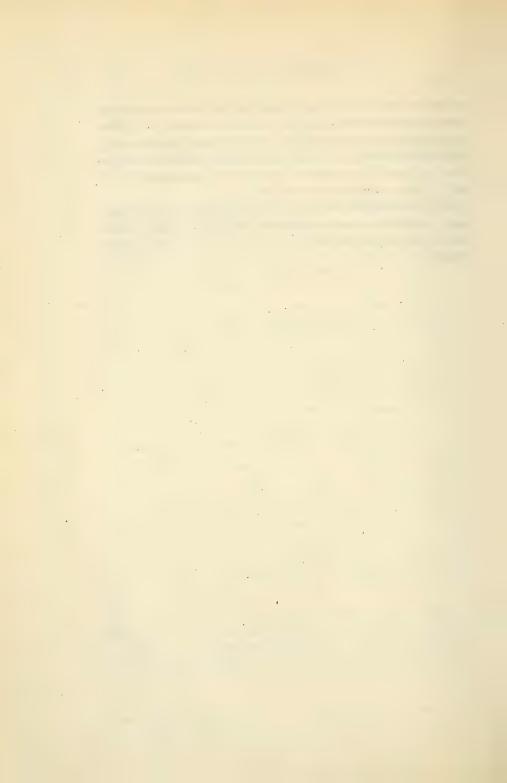
Se elige m' (Fig. 10) y por él se trazan a y b formando el ángulo M deducido. Se vuelve á calcular el triángulo con M medido, uno de los ángulos observados de la base, A por ejemplo y B deducido; esto dará para A M cuya dirección no se ha modificado, dos valores cuya diferencia se llevará sobre (a) en el sentido conveniente, obteniéndose así el punto m'<sub>1</sub> y por este punto se tirará la línea n paralela á n', es decir formando con (a) el mismo ángulo que anteriormente. Hecho esto la construcción de los lugares se continúa como ya se dijo.

En lugar de calcular por segunda vez el triángulo puede buscarse con Mr. Halt el desalojamiento del punto M por la relación  $\delta = \varepsilon \, \frac{{\rm a}\, {\rm b}}{{\rm c}};$  a y b siendo las distancias de M á los vértices A y B, y c la distancia de A á B. El signo de  $\delta$  es el de  $\varepsilon$  que se determinará por la siguiente consideración: si M deducido es mayor que M observado puesto que la construcción se ha hecho con M deducido, M está más cerca de A B que lo que debe ser, por consiguiente debe ser negativa; si M deducido menor que M observado M debe acercarse á A B, y por lo mismo debe tomarse con signo más.

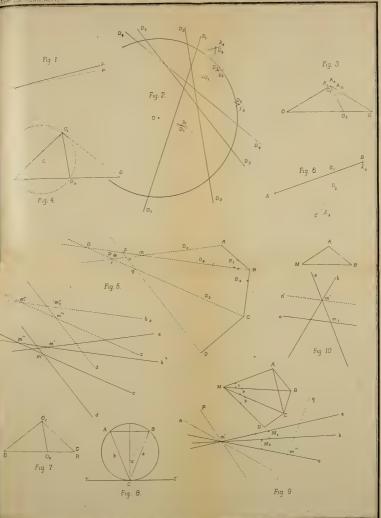
En vez de hacer la construcción de Mr. d'Ocagne, puede obtenerse el punto medio por aproximaciones sucesivas procediendo como sigue; se hace un cuadro que contenga varias columnas; en las primeras se ponen las líneas por orden, en las segundas las distancias del punto a

los vértices; estas distancias permitirán situar en la montea aproximadamente el punto medio puesto que éste deberá acercarse á las líneas cuyas distancias d sean las menores. En la tercera se ponen los valores de las perpendiculares bajadas del punto elegido á cada una de las líneas, en la cuarta los valores de  $\varepsilon$  deducidos de la fórmula  $\delta = \varepsilon d$  sen 1", y en la quinta los cuadrados de  $\varepsilon$ .

Se determina el valor de  $\Sigma$  ( $\varepsilon^2$ ). Se elige otro punto y se calculan como anteriormente las  $\varepsilon^2$ ; después otro y se hace lo mismo, tomándose finalmente por punto medio el que dé para  $\Sigma$  ( $\varepsilon^2$ ) un valor mínimo.







P C SANCHEZ .- Compensación Grafica

### LOS ESTABLECIMIENTOS

DE EDUCACIÓN CIENTÍFICA

## EN LOS ESTADOS UNIDOS DEL NORTE.

Por el Ingeniero civil y arquitecto

Manuel Torres Torija, M. S. A.

Será inolvidable en los anales de nuestra humilde agrupación científica, la presente solemnidad en que conmemoramos á nuestro augusto patrono con el anhelo perseverante de esclarecer en todas ocasiones su abolengo científico y de consagrar en un himno caluroso los agradecimientos que tributa el presente, á las redentoras tradiciones del pasado.

Al reclamar vuestra indulgente atención, creo que tan sólo el interés del tema que intento bosquejar, hacen disculpable la deficiencia de observación de un simple impresionista, que apenas ha podido apuntar, croquis imperfectos y notas sueltas, á su regreso de la gran República Norteamericana, que saluda á la nuestra tan querida en las orillas del Bravo, bajo el inmenso cielo azul de este Continente libre, arrebatado á las ondas por Colón.

Los Estados Unidos son un país en cierto modo excepcional, apenas tienen vicisitudes históricas, casi no tienen tradición, de un golpe han pasado de la época teológica á la industrial, sin sentir apenas la huella

Memorias. T. XIII, 1899,-4

del período militar. ¿En virtud de qué fuerza poderosa y vital se ha efectuado esa civilización gigantesca, única que en los anales de pueblos, que de prisa, sin demora, á pasos gigantescos, nace en las costumbres semirásticas de los colonos Puritanos del "Mayflower," para transformarse en el modo de ser de esas colonias abrumadoras de grandeza, que constituyen el sello característico de las grandes Capitales del Norte? Un americano, un verdadero yankee, se lamentaba conmigo de la carencia de tradiciones en su patria, "aquí todo es nuevo," me decia, Minneapolis, S. Paul, Minnessota, Milwaukee, por ejemplo, son ciudades actuales que datan de ayer; el hombre más viejo de Minneapolis no pasa de 46 años, que son los que tiene la ciudad; Chicago, reducida á cenizas en 72, es la segunda capital de los Estados Unidos en importancia; el Greater New York comprende actualmente cerca de 3.500,000 habitantes, San Francisco California, Baltimore, Cincinatti, toda esa larga serie de centros cultísimos y de importancia suprema, se han formado de golpe, como por obra de encanto; han brotado á fuerza de dollars, casi de una pieza, con sus museos, sus escuelas, sus hoteles, sus boulevards, y sus colosales edificios de 15 y 20 pisos; San Patricio es una coqueteria estética de los Irlandeses católicos de New York; la Trinidad es un sibaritismo de los creyentes presbiterianos; las obras maestras que constelan actualmente los museos, son adquisiciones pesadas en oro, propiamente en oro......; la incomparable Biblioteca Congresional de Washington es un prodigio de refinamiento contemporáneo.

En vano busqué con ansia, con anhelo, alguna ruina sacrosanta del arte, algún recuerdo ungido por el polvo del tiempo, alguna memoria santificada por la tradición......; como ese templo mutilado que se yergue en el Acropolis bañado por las caricias amorosas del sol helénico; como ese Coliseo en cuyas ruinas aún susurran los últimos clamores del esplendor romano; como esas catedrales medio evales consteladas de santos y de filigranas, en que cada piedra canta un himno y cada mancha de musgo guarda en su humedad la lágrima de un recuerdo.

En todas partes la poesía, el deleitoso caldeamiento del arte, toma su savia del corazón mismo del pueblo. Homero cantando á sus héroes, Esquilo celebrando á sus dioses, Dante encerrando en el hilo rosicler de sus tercetos, la miel nectárea de la lengua italiana; Miguel Angel pintando sus sibilas y esculpiendo sus estatuas, son los profetas, los reveladores de esa obscura colectividad que gime, que ríe, que se desespera y que ambiciona, que camina en pos de una luz indeficiente, de una esperanza fortalecedora, de un misterioso ideal; ese ideal de los pueblos de Europa, de los más extraños, que hoy mismo dilata el alma de Tolstoï, oprime el cerebro de Ibsen, que guía los nervios de Sudermann, que es el alimento místico de los espíritus fatigados por el trabajo del taller, por las labores de la oficina, por la sed inagotable del negocio; ese ideal que como velo de Isis, anhela rasgar el ensueño mariposeante de las obscuras colectividades humanas para inspirar más tarde las obras maestras; ese ideal que falta en los Estados Unidos.

Así, pues, faltando la tradición, faltando esa directa consagración al ideal, hay un medio, no obstante, de analizar de pronto los rasgos salientes del alma americana y su excepcional engrandecimiento: la educación, porque ella explica la historia, puesto que explica las costumbres, y en punto á educación los Estados Unidos la impulsan, la multiplican, la subdividen hasta lo infinito, podría decirse que la derrochan. En pocos países habrá esa verdadera enfermedad de educación, de perfeccionamiento, de cultura. La estadística es abrumadora; en Boston hay más de 600 escuelas públicas, gratuitas, un presupuesto anual que pasa de 2.000,000 de pesos oro, más de 80,000 alumnos, sin contar las grandes universidades particulares, famosas en el mundo, como la de Cambridge por ejemplo. Y esta fiebre, esta nostalgía de civilización, este ardor sin tregua, aunque en menor escala, priva en todas las demás capitales. Se lee una guía, se visita una ciudad, se recoge alguna noticia, y siempre es ese inagotable afán de instruirse el que sorprende al viajero á cada paso.

Las escuelas, los museos, las bibliotecas, los ateneos, los clubs, las sociedades científicas y artísticas, etc., abundan en los Estados Unidos á granel, á profusión, á impulsos de una pasmosa prosperidad. A menudo son instituciones privadas, debidas á la munificencia de alguno

de esos archimillonarios, verdaderos Mecenas de sus ciudades natales: Armour en Chicago, fundador y sostenedor del Instituto tecnológico de Ingenieros; Girard en Filadelfia, creador del maravilloso colegio pseudo-laico de huérfanos; Vanderbilt, Astor, Gould, etc., depositando en los museos sus colecciones riquísimas de obras maestras; Chesnola, cediendo al museo Colombino su colección arqueológica, única en el mundo; Corcoran fundando el museo artístico de Washington; Hoodkings y otros muchos legando enormes caudales para la propaganda y difusión de los conocimientos científicos. Finalmente, las Universidades é instituciones privadas como las de Harward, la de Columbus, la de Cambridge, la de Washington, etc.

En resumen, la difusión educativa en los Estados Unidos, se subdivide en general del modo siguiente: Escuelas, Universidades, Museos. Ateneos y asociaciones privadas de menos importancia, en cantidad numerosísima. Conferencias públicas, periódicos y recitals de pensadores eminentes.

La tarea incalculable de esta dilatada maquinaria de civilización, se comprende desde luego con sólo recordar la deliciosa anécdota del gran Spencer, cuando convidado á un banquete en su viaje á los Estados Unidos, y obligado á formular un brindis que expresase sus buenos deseos por el pueblo que lo hospedaba, solamente dijo: «Señores, deseo que descansen ustedes un poco.»

Las escuelas tienen una división especial y la índole de su enseñanza es netamente práctica. Empiezan los kinder garten de organización verdaderamente admirable, siguen las escuelas primarias, las high schools ó escuelas de latín, las normales destinadas á la elaboración de los futuros maestros, y, finalmente, las escuelas superiores de distintos géneros.

Me es imposible naturalmente analizar en detalle todas estas instituciones de tendencias enteramente opuestas á las que privan en las nuestras, fundadas bajo el patrón del tipo francés. Pero es importante hacer notar dos cosas: la forma práctica de la instrucción difundida en todas esas escuelas, y el predominio que en ellas como en la sociedad tiene la mujer, que siempre reina y triunfa, que recibe la misma cultura que el hombre, que para decirlo de una vez, sintetiza el modo de ser de toda la nación, y es la fomentadora principal del espíritu americano contemporáneo.

Elegiré la Escuela Normal de niñas de Filadelfia, verdadero modelo en su género. En esta escuela se establece la siguiente clasificación en el plan educativo: Métodos de cultura, Métodos de instrucción, Economía escolar é Historia de la educación. La primera subdivisión, que tiende á desenvolver las potencias pensantes, las voliciones morales y el desarrollo físico, cumple su misión complexa, atendiendo á la manera lógica y natural de perfeccionar todas las diversas facultades correspondientes y comprende la cultura física, la intelectual, la moral, la estética, y aun la religiosa encubierta por un ropaje vagamente deista. La segunda subdivisión, que tiene por fin suministrar conocimientos á la mente que se va elaborando y que va afirmando su criterio, comprende la enseñanza de lenguas, matemáticas, ciencias físicas y naturales, historia, instrucción cívica, artes utilitarios, etc. La tercera, enteramente práctica y de índole especial, enseña al alumno la manera más acertada de preparar, organizar, gobernar, etc., una escuela, bajo el imperio de un sistema rigurosamente metódico y apropiado á la evolución del criterio del escolar. La cuarta subdivisión, de carácter erudito, recorre los cánones pedagógicos de Oriente, de Grecia, de Roma, de la Edad Media, del Renacimiento, haciendo crítica de ellos, hasta llegar á la forma presente de los métodos de educación. Finalmente, un curso de filosofía de la educación cierra este vasto plan.

En todas las clases establecidas y que se ayudan las unas á las otras para satisfacer este programa, predomina el espíritu práctico. Si la clase es de Botánica, los alumnos tienen obligación de hacer clasificaciones, disecciones, cortes y análisis de los ejemplares que se someten á su estudio. Si la clase es de Geografía, se ven obligados á contestar preguntas enteramente prácticas, atestando sus respuestas de detalles que se acercan á la nimiedad ¿Qué derrotero hay que seguir á bordo del vapor H. para llegar al Cairo desde New York? y en la respuesta deben citarse los puertos intermedios, los países á que corresponden estos puertos, el clima, la producción y la industria de estos países, el

régimen político, la religión predominante, la importancia financiera, las costumbres, etc. Si la clase es de Aritmética, las palabras vender ó comprar, ganar ó perder ó conseguir un descuento dado, figuran en la mayoría de las cuestiones; es que desde temprano el cebo del negocio práctico que para muchos formará después la trama de la vida, preocupa á esas cabecitas rubias, inteligentes, enérgicas, resueltas y decididas, sedientas de ilustración y de conocimientos, profundamente morales por regla general, y casi siempre dispuestas á la lucha por la vida. En este momento recuerdo dos incidentes de género diverso y que me impresionaron extraordinariamente. El primero tuvo lugar en la clase de Fisiología, el segundo en el salón de gimnasia, ambas clases bajo la dirección de señoritas. En el departamento de Fisiología, mientras las alumnas se ocupaban en responder por escrito una pregunta acerca de los diversos géneros de reproducción, me llamó la atención en el laboratorio un programa del método de la clase, encerrado en un cuadro y bajo un magnifico retrato de Darwin al que la profesora Mrs. L. L. W. Wilson, Doctor graduado en ciencias naturales, llamaba con ardoroso entusiasmo "mi maestro." Aquel cuadro contenía el Syllabus de las lecturas dadas en el curso y hacía un resumen histórico de Darwin, Huxley Samper, sus colaboradores, y de las teorías de la evolución, de las interpretaciones de Spencer, etc., reasumiendo, al alcance de la inteligencia de las alumnas, las leyes de variación, selección natural, testimonios geológicos y embriológicos, distribución geográfica, etc. Simulando asombro de que esas teorías reputadas como malsanas por tantos pensadores, fuesen enseñadas tan libremente en esa clase, Miss Wilson levantó sus ojos profundamente azules al retrato de Darwin, acariciándolo, con una intensa mirada de reverente admiración y me contestó lentamente: "Enseño estas teorías "porque no imagino que otras podrían enseñarse en un curso de fisio-"logia, el año de 1899...... Aun á título de teorías, constituyen la "última palabra de la ciencia...... esos maestros y esas escuelas que "las rechazan del aprendizaje...... no saben lo que hacen; porque "con candorosa ingenuidad aún creen en los cataclismos súbitos y "en los milagros estupendos contra las leyes naturales; viven con pa"labras de este siglo, y con ideas de hace 500 años. .......... Cuando "despiertan de este ensueño puramente místico, sufrirán mucho fren"te á frente de las leyes reales y verdaderas de la vida." ¡Que lástima que la substancia de esta hermosa respuesta no pueda grabarse para siempre en la memoria de muchos inquisidores contemporáneos del criterio científico! ¡Cerebros débiles y espíritus enanos!

La otra impresión tuvo lugar en el gimnasio, un enorme salón provisto de todos los accesorios necesarios; al compás de una marcha poderosamente rítmica y sugestiva, presencié los ejercicios ejecutados por un grupo de 200 alumnas, cautivado por la elegancia de las aposturas al levantar los brazos, al mover las piernas, al alzar la cabeza, al trepar ágilmente por las paralelas y las argollas ó subir por escalas verticales. Todas las alumnas usaban unos pantaloncillos negros, cubiertas por un saco hasta las rodillas, un calzado elástico y blando y un gran cinturón protector; aquel grupo de 200 mariposas negras, me llevó á recordar los tiempos gloriosos del desarrollo físico, en que los gallardos efebos lanzaban el disco, en que las hermosas espartanas se vanagloriaban de sus modelados soberanos de estatuas, en que un pueblo enamorado de la belleza estallaba en arrebatos de entusiasmo, en que Píndaro, el excelso lírico de las odas triunfales arrojaba sus divinos acentos como un himno de gloria á los pies de los atletas vencedores.

Intencionalmente pregunté à la profesora, con qué objeto se daba una importancia tan grande à la gimnasia en un establecimiento femenino y me contestó usando una frase vigorosa y casi intraducible que la mujer americana "beats every thing in the world," nada se opone à su iniciativa, ningún trabajo debe rechazar, por el contrario, à semejanza de los hombres de este continente y de la "old country," debe luchar en igual terreno, gastando la misma energía, las mismas horas de trabajo, las mismas labores en Bancos, Escuelas, Oficinas é instituciones de toda clase; que la mujer americana, hija predilecta de la verdadera democracia, es responsable además (á diferencia del egoísmo masculino) de la salud y del vigor de la nueva raza, y para la vida del taller, del almacén, de la oficina, necesita pulmones vigorosos, músculos resistentes, una energía física de la mayor importancia para no su-

cumbir en la lucha cotidiana. Y en efecto, esa mujer valerosa, á la que he llamado la formadora y sostenedora de las costumbres americanas, del modo de ser de ese país, trabaja, lucha y gasta su vitalidad con el mismo afán que un hombre, doquiera pulula y hormiguea sin reposo ni desaliento. ¡Almacenes, talleres, bancos, gabinetes, todas las oficinas é instituciones públicas y privadas están influídas y congestionadas por el elemento femenino.

La mujer americana existe por sí misma, lo sabe y lo desea, está orgullosa de ello, no hay un libro de Huxley, Taine ó de Renán que no haya leído, puede enumerar las obras maestras de todas épocas, recibe y lee la "Revue des deux Mondes;" es un universo completo formado con absoluta independencia de toda influencia masculina; es, pues, á ella á quien se debe en gran parte el formidable trabajo de este país de esfuerzos y de lucha, á ella que constituye como dice Bourget la "orquídea viviente," la obra maestra inesperada de esta gigantesca civilización!

En el segundo grupo general he colocado á los museos, como otros tantos centros de educación científica, y los museos y bibliolecas aunque en menor escala que las escuelas y las universidades, no obstante, abundan en los Estados Unidos. Un tipo elegido al acaso el museo Colombino de Chicago, los de New York, Filadelfia, Washington, Boston, etc., dan idea de su común organización. Los hay de especies innumerables; artísticos, de ciencias naturales, de arqueología, de historia, anatomía, etc. Faltos de elementos tradicionales propios, los americanos á fuerza de dollars, han hecho el acopio de ejemplares magníficos con que cuentan hoy sus museos.

Inmensas colecciones arqueológicas: vasijas, urnas, talismanes, esmaltes, jarrones y ánforas, copias perfectas de los grandes monumentos: el Partenon, el Erecteo, el Panteón de Agripa, la Nôtre Dame, los púlpitos medioevales, los porches góticos, las cúpulas y la estatuaria del Renacimiento.

En otro departamento pinturas y cuadros con firmas inmortales: Cabanel, Léfevre, Meissonnier, Gérome, el luminoso Velázquez y el vigoroso Van Dyck, los carmines fúlgidos de Rembrandt y los asfaltos do-

lorosos de Munkasy, los episodios patrióticos de Detaille y los angelicales niños de Bougerau, los jugosos fondos de Fortuny y la gran Feria de caballos de Rosa Banheud.

Y siguen otros departamentos: la evolución de la locomotora, la historia de la tapicería, el descubrimiento de la navegación, la producción vegetal y animal de todos los países del globo, desde esquemas explicativos referentes á gérmenes y celdillas primordiales, desde copias en pasta de los monstruos prehistóricos hasta ejemplares recientes regalados ayer, por un explorador de Oriente, por una tourista que llega de Oceanía, por un millonario que ha dado en su yate la vuelta al mundo. Y estos museos llenos siempre de visitantes de todos los países completan y afirman ese vasto plan educativo del pueblo americano.

En uno de ellos, dependiente del gran Instituto Smithsoniano de Washington, el amable Dr. Cyrus Addler, asistente del Secretario, tuvo frases encomiásticas para nuestra Sociedad, afirmando el crédito de que goza, haciendo votos por su prosperidad y formulando calurosos elogios en honor de dos de nuestros consocios, que en el concurso para el premio Hodkings sostuvieron una gloriosa competencia: el profesor Alfonso L. Herrera y el Sr. Dr. D. Vergara Lope.

En estos museos se celebran dos ó tres veces por semana conferencias públicas acerca de asuntos científicos sustentadas por pensadores distinguidos; la admisión á ellas es gratuita comunmente y siempre estan concurridas; de tal manera que el objeto perseguido por un museo, que es la difusión de la ciencia, se encuentra así permanentemente satisfecho. En una que recuerdo en estos momentos, tres oradores trataron estos temas de popularización de conocimientos: "Los fenómenos meteorológicos y la agricultura," "La química como fundamento de la industria" y "Las enseñanzas de la moral." El complexo auditorio prestaba una atención extraordinaria, una veneración casi religiosa, no se necesitaba gran penetración para comprender que muchos de aquellos oyentes eran hombres prácticos, quizá agricultores, quizá industriales, é iban afanosamente á escuchar las ideas de los oradores como revelaciones de la ciencia; de esa ciencia que ha permitido fecundizar los páramos de Colorado, sembrar jardines en los áridos desiertos

de Texas, formar oasis en las inmensas tierras de California, establecer los elevadores de granos del Mississippi, fundar talleres, instalar fabricas, aprovechar las caídas de agua, empujar las inmensas locomotoras del Pensilvania, tender puentes colosales sobre ríos y brazos de mar; y llevar la energía de la caldera al dinamo, del dinamo al elevador, al ferrocarril eléctrico, al foco incandescente, en un concierto infinito y gigante de grandeza de triunfo, de gloria y de progreso; finalmente los clubs, los atencos, las asociaciones, los halls de estudio, las conferencias, dadas en los teatros y en los casinos como la que tuve la fortuna de oirle al notable escritor judío Isaac Zanwill en New York, son los últimos piñones de esa colosal maquinaria educativa, impulsada por una fiebre incomparable de energía, azuzada por una sed infinita de instrucción, enloquecida á veces por un ardor desenfrenado de cultura.

¡Ojalá y ese ejemplo viviente traído á un límite justo de moderación y asimilado á la nerviosidad latina de nuestra raza demasiado soñadora, nos aliente y nos estimule!

Si en los Estados Unidos esta fiebre de civilización ha matado en gran parte la espontánea genealidad estética y la falta de ese ideal á que he aludido; en nuestra patria aún no se resuelve satisfactoriamente el problema de conciliar los sublimes encantos de la especulación teórica con las apremiantes necesidades de la vida práctica, y hago votos fervientes porque se alcance pronto esa solución, que es la promesa de nuestra felicidad y nuestro engrandecimiento. Y ya que por fortuna como elementos integrantes de nuestro ser político cuenta hoy nuestra patria con protectores denodados de la ciencia como el señor Ministro, que ha honrado con su nombre y hoy con su presencia las labores de la Sociedad científica más humilde, pero que se empeña en ser por lo mismo una de las más trabajadoras de la República, no desmayemos: adoptemos como lema el que reasume en sí la energía americana go ahead, "adelante," y ennoblezcamos más y más la memoria del venerable anciano que nos ampara y patrocina, y cuyo recuerdo inmortal consagra amorosamente nuestras labores.

México, Febrero de 1900.

### METODO GENERAL

DE ANÁLISIS DE LOS

# CUERPOS GRASOS DE ORIGEN VEGETAL

POR EL DOCTOR.

FEDERICO F. VILLASEÑOR, M. S. A. Químico del Instituto Médico Nacional.

[Continuación del método general de análisis de los vegetales. Véanse Memorias, Tomo XII, pág. 297.]

Ĭ

Pocos han sido los que entre nosotros se han dedicado á la análisis química vegetal, y á decir verdad, muy exigua es la literatura á esto referente; así es que, el que desea emprender estudios de esta naturaleza tropieza con serias dificultades que se aumentan aún por no encontrar ni un método que seguir. Sin pretender llenar este vacío, pero estando en condiciones apropiadas para emprender esta clase de trabajos, he procurado dar á conocer los métodos que á mi modo de ver, y como resultado de algunos años de práctica, son preferibles cuando se desea hacer una análisis metódica, ya de una planta, ya de alguno de sus productos. El año pasado presenté como lectura de turno en el Instituto Médico Nacional el principio de este trabajo en una monografía titulada "Método general de análisis de los vegetales;" en ella bosquejo el método que hay que seguir únicamente para separar y ca-

racterizar cada uno de los principios constitutivos de los vegetales, y me propongo seguir haciendo pequeñas monografías que indiquen los métodos de estudio de cada uno de estos principios en particular, teniendo ahora la honra de presentar á esta H. Corporación la de los cuerpos grasos.

Antes de entrar en materia, recordemos brevemente que para emprender la análisis de una planta la sometemos á la acción disolvente de diversos vehículos, que sucesivamente se van apoderando de los múltiples cuerpos que las forman; que con estos tratamientos formamos extractos que numeramos en orden cronólogico y que en estos extractos es en donde buscamos y caracterizamos cada uno de esos principios. En el extracto núm, 1, obtenido por el agotamiento de la planta por el éter de petróleo y que es el que nos ocupará por ahora, encontramos grasas, aceites esenciales, ceras, resinas, etc., pero por regla general, de entreestos cuerpos, el más importante y el más abundante es el graso; por eso empezamos los estudios particulares por ellos; pero si en el trabajo á que ya he aludido digo que 100 gr. 00 de planta agotados por éter de petróleo nos dan una cantidad de extractos suficiente para caracterizar sus componentes, cuerpo se trata de hacer un estudio un poco detallado de algún tiempo, esa cantidad de planta es insignificante y apenas centuplicada bastaría á darnos la proporción de principio necesaria para su estudio, y como nos es indispensable tener puro este principio, es de capital importancia empezar su estudio por su preparación y purificación, que se debe hacer personalmente, tanto para conocer las dificultades de esas operaciones y elegir entre ellas las más convenientes, como para estar plenamente seguros de una exacta purificación; llenado este reguisito, ya podemos investigar sus propiedades físicas y químicas, su composición, aplicación, etc. Así, pues, dividiremos este artículo en varios capítutos consagrados á cada uno de esos asuntos.

Extracción y purificación.—Aunque la grasa es un cuerpo que casi constantemente existe en todas las plantas, no se encuentra en cantidad capaz de utilizarse terapéutica ó industrialmente más que en algunas semillas, conocidas generalmente con el nombre de semillas olea-

ginosas, por más que no siempre la grasa de ellas extraída sea un aceite y que pueda encontrarse en otra parte de la planta que las semillas.

Conocidos y mucho son los procedimientos empleados para la extracción de las grasas vegetales, pudiendo en general reducirse á dos: por disolventes ó por la prensa. El primer procedimiento, muy costoso y por eso desechado de la industria, tiene en química una importancia grande, porque permite primero, dosificar exactamente la cantidad de grasa contenida en la semilla, y segundo, obtenerla á un gran gradode pureza, principalmente por no exigir elevar mucho la temperatura. En cuanto al segundo procedimiento, que es el industrial, permite obtener según la bondad del aparato empleado, mayor ó menor cantidad de la grasa; pero los desarrollos muy extensos que este punto traería están aquí fuera de su lugar, y nos limitaremos á decir, que dividiéndose los cuerpos grasos en líquidos (aceites) y sólidos (mantecas, sebos), industrialmente se obtienen de los primeros por lo menos dos clases: los llamados aceites de primera que se obtienen usando únicamente la presión, y los de segunda en que además se hace uso del calor; los de primera son muy aceptados por su pureza, demostrada por su color débil, su transparencia, buen olor y sabor, etc., los segundos carecen de estas propiedades, por haber sufrido modificaciones ya edbidas á la alta temperatura, ya á mezclas de productos pirogenados del mismo aceite ó de otros principios de las semillas. Las mantecas son siempre por regla general extraídas en caliente, debido á que entonces su fluidez facilita la operación.

Se me perdonará el haber entrado en estos detalles que sólo tienen por objeto indicar al químico que á él, si le es permitido emplear la prensa, nunca debe recurrir al calor que puede modificar las propiedades de la grasa, á menos que no tenga por objeto estudiar estas modificaciones para conocer y valorizar un producto industrial.

Cualquiera que sea el método empleado para extraer la grasa, es de recomendar que antes de someter las semillas á la acción de la prensa ó de los disolventes, se limpien lo mejor que sea posible, despojándolas de sus envolturas naturales y se dividan bastante con el objeto de obtener un producto más puro, más abundante y con más facilidad.

¿Qué disolvente es más conveniente usar? Por regla general, pueden emplearse todos los disolventes de las grasas, tales como benzina, éter, cloroformo, éter de petróleo, etc.; pero, teniendo en cuenta sus precios y que el éter de petróleo disuelve menor número de cuerpos extraños que los otros y con menos facilidad que ellos, creemos que él debe ser el preferido.

Una vez obtenido el producto, debe purificarse filtrándolo primero y recurriendo para ello á débil calor cuando su fluidez no permita efectuar la operación en frío y sometiéndolo después á la acción de algunos cuerpos ó agentes que no modifiquen en nada sus propiedades, porque químicamente hay que desechar muchos de los métodos de purificación industriales en que se emplean ácidos, álcalis, etc., que si es cierto que proporcionan un producto aceptable industrialmente, no lo es menos que este producto muchas veces está profundamente modificado; nó, al químico no debe importarle obtener un cuerpo incoloro, inodoro, insípido, etc.; pero sí debe preocuparse grandemente de tener su grasa sin mezcla de ningún otro cuerpo y tal como se la suministra la naturaleza; por lo mismo los cuerpos á que debe recurrir para la purificación no deben modificarlo en nada y tener únicamente por objeto separar los principios con que aquél se encuentra mezclado, tales como la clorofila, esencias, resinas, etc.; esto se consigue fácilmente recurriendo á una maceración con carbón animal y á un lavado con alcohol.

Dosificación.—La dificultad principal para hacer una buena dosificación es poder apoderarse por completo del cuerpo graso y esto nunca se consigue ni aun empleando prensas hidráulicas que son las más poderosas; en consecuencia, debe hacerse uso de los disolventes y entre ellos del éter de petróleo rectificado.

La operación, un poco laboriosa, tiene que hacerse como sigue: se mondan perfectamente las semillas, se secan á la estufa á una temperatura de 110°c., se pulverizan en un mortero de cristal ó porcelana muy limpio, que se lava cuidadosamente con éter de petróleo, que se evapora en B. de M., pesando el residuo; se vuelve á someter el polvo á la estufa á 110°c. hasta que no pierda de peso, teniendo cuidado de

anotar los pesos obtenidos antes y después de la desecación; se agota entonces por el éter de petróleo rectificado, en un pequeño aparato de desalojamiento, conociendo el fin de la operación en que una gota del disolvente no deja mancha permanente en el papel; se evapora en B. M. hasta desaparición completa del olor de éter de petróleo; se pesa el residuo y se le agrega el peso del residuo obtenido con el éter de lavado del mortero; refiriendo después, por una operación bien sencilla, este peso á 100 de semilla húmeda.

#### П

Hasta aquí nos hemos ocupado exclusivamente de la manera de proporcionarnos un producto en buen estado de pureza para estudiarlo, habiéndonos ocupado de paso de su dosificación, que es de verdadera importancia, tanto química como industrial; pero estas operaciones solo pueden considerarse como preliminares al estudio de la grasa; ahora nos vamos á ocupar de la manera de investigar sus propiedades, empezando por las organolépticas.

Propiedades organolépticas. - En cuanto á estas propiedades tan fáciles de buscar, sólo se nos permitirá hacer algunas ligeras advertencias: deben buscarse en la grasa pura; pues, por ejemplo, el color puede depender de la clorofila ó alguna otra materia colorante que tenga disuelta ó mezclada; ya dijimos que el carbón animal se apodera de estas materias sin modificar la grasa. El olor, igualmente, puede deberse á alguna esencia, así como el sabor puede tener su origen en la misma esencia ó en una resina, etc.; todo esto se evita lavando la grasa con alcohol. Para apreciar mejor el color que, por regla general, es de un ligero amarillo en los aceites y blanco en las mantecas, conviene examinar el producto en capa gruesa y verlo por transparencia y por reflexión; el olor, generalmente poco apreciable, se exalta calentando ligeramente el cuerpo; para el sabor, debe tomarse una pequeña cantidad de cuerpo, procurando extenderlo con la lengua en toda la superficie de la mucosa buco-faringea (que debe antes lavarse con agua fresca) y saborear varias veces, sin tragar primero y tragando después para apreciar el resabio.

Propiedades físicas.—Consistencia.—Según su consistencia los cuerpos grasos se dividen: en aceites, cuando son líquidos á la temperatura ordinaria; mantecas, cuando tienen una consistencia pastosa y se fluidifican á +18°c., y sebos, cuando no sufren la fusión á menos de +38°c

Bien sabido es que esta propiedad depende de su composición química; es decir, de las gliceridas cuya mezela forma el cuerpo; cuando la estearina ó la palmitina dominan en esta mezela la grasa es sólida, y será líquida ó pastosa cuando la oleina forme una parte más ó menos importante de ella.

Fluidez.—Industrialmente la fluidez, es una propiedad interesante porque de ella depende el valor comercial de los aceites destinados á engrase de máquinas y alumbrado; así es que no se han conformado con medirla sobre poco más ó menos, sino que se han ideado varios aparatos con ese objeto; entre ellos citaremos el de Schubler, el oleopaquímetro de Vogel, el de Fischer y otros que dejan mucho que desear, y los que se han llamado ixómetros, cuyo objeto es medir la cantidad de aceite que se escurre en un tiempo dado y á una temperatura determinada que puede elevarse ó abatirse á voluntad; entre estos aparatos son de recomendarse el imaginado por Barbey por su sencillez y el de Berland y Chenevier por su exactitud y porque permite darse cuenta de la influencia que puede ofrecer sobre la fluidez una resistencia conocida.

Por medio de estos aparatos se han llegado á formar cuadros que demuestran las diferencias de marcha que presentan las fluideces de los diferentes aceites, y en ellas se ve que, unos suben bruscamente á partir de cierta temperatura y escurren casi como el agua, y los otros, poco diferentes de los anteriores á baja temperatura, conservan sus cualidades cuando la temperatura se eleva; de lo que se deduce que es conveniente ensayar los aceites á una temperatura elevada, ó mejor á varias temperaturas (15°c., 35°c., 45°c. y 78°c.)

Viscosidad.—También para determinar esta propiedad se han inventado numerosos aparatos, más ó menos costosos, que pueden ser reemplazados por un simple tubo de seguridad, que se encorva á 42 centímetros de la extremidad, formando un ángulo de 105° y afilando

un poco la punta, donde se hace á 5 centímetros de la abertura una raya de referencia. Para hacer uso de él se sostiene con una pinza, de manera que la pequeña rama, que corresponde al embudo, quede perfectamente vertical; en esta posición se llena con el aceite tipo (que generalmente es el aceite llamado de manitas, que se extrae de las patas de carnero y que dilata en escurrir siete segundos), tapando la extremidad con el dedo; cuando está bien lleno y sin burbujas, se deja escurrir, midiendo exactamente el tiempo que dilata en llegar hasta la señal; este tiempo se tiene como unidad ó bien se cuenta en segundos; se hace en seguida una segunda operación con el aceite por ensayar y se refiere el tiempo al empleado en la operación anterior.

Combustibilidad.—La mayor ó menor rapidez de combustión de los aceites debe apreciarse empleando lámparas con mecha y lámparas sin mecha; en las primeras, se hace la mecha con diez y seis hilos de algodón fino que se pasan en un tubito metálico de 2<sup>mm</sup>7 de diámetro que sirve de quemador, sacando la mecha hasta obtener el máximo de luz, pero sin producción de humo; en las segundas se emplea como quemador un tubito de vidrio del mismo diámetro, sostenido en una cápsula metálica que flota en la superficie del aceite; una y otra lámpara se pesan una vez llenas, se encienden durante una hora exacta y se vuelven á pesar después, dando la diferencia de pesos el peso del aceite consumido.

Para determinar la cantidad de calor desprendido durante la combustión, se coloca la lámpara en un recipiente cerrado sobre el que se fija á la distancia de 7 centímetros una caldera de agua que se pesa también antes y después de la operación, calculándolo por la cantidad de agua evaporada.

Al hacer estas investigaciones es curioso ver variar sin regla ninguna las cantidades de aceite consumido y las de agua evaporada en las dos clases de lámparas, y aunque á priori podría suponerse que la cantidad de calor producido era proporcional á la de aceite quemado sin tener en cuenta que la lámpara tuviera ó careciera de mecha, no es así; sino que estas cantidades son completamente variables y sin relación ninguna de un aceite á otro; tomaremos para ejemplo algunos Memorias. T. XIII, 1899.—6

aceites de los más conocidos, dando los resultados obtenidos por Schubler:

|        |     |                  | Cantidad por una hora. |                    |                       |                    |  |
|--------|-----|------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|--|
|        |     |                  | L'ampara .             | sin mecha.         | Limpara con mecha.    |                    |  |
|        | Non | nbre del acelte. | Aceite<br>quemado.     | Agua<br>evaporada. | Aceite quemado.       | Agua<br>evaporada. |  |
| Aceite | de  | olivo            | $53^{\rm grs.}10$      | 150 grs.           | $6^{\mathrm{grs.}}20$ | 230 grs.           |  |
| 9.9    | 2.2 | almendra         | 3.25                   | 99 ,,              | 5.28                  | 183 ,,             |  |
| 77     | 2.2 | cáñamo           | 3.14                   | 94 ,,              | 46.00                 | 155 ,,             |  |
| 99     | 27  | mostaza          | 2.93                   | 82 ,,              | 2.98                  | 78 ,,              |  |
| 21     | 22  | higuerilla       | 2.33                   | 46 ,,              | 47.00                 | 168 "              |  |
| 22     | 23  | adormidera       | 1.98                   | 41 ,,              | 31.00                 | 80 ,,              |  |

Solubilidad.—Apropósito de la solubilidad, no es lo importante saber los vehículos en que es soluble una grasa, que, sobre poco más ó menos son los mismos (éter sulfúrico, sulfuro de carbón, éter de petróleo, benzina, esencia de trementina, alcohol amílico, acetona, ácido fénico, ácido acético, etc.), sino las proporciones en que se disuelven, teniendo esta proporción gran importancia tratándose del alcohol, que ne frío disuelve muy poco las grasas, y en caliente aunque siempre aumenta su solubilidad, ésta es variable con cada grasa.

Para hacer una determinación de éstas, se colocan en un matraz de vidrio de Bohemia el disolvente á la temperatura deseada y un exceso de grasa para saturar el disolvente; se agitan fuertemente, manteniéndolos á la misma temperatura durante cierto tiempo; en seguida se separan teniendo cuidado de que en el disolvente no quede nada en suspensión, para lo que puede filtrarse, si es necesario, en un filtro calentado; se pesa una parte del disolvente saturado, se evapora completamente y se pesa el residuo, deduciendo de estos dos pesos las proporciones de uno y otro cuerpo; esta operación tiene que repetirse para cada disolvente y en cada disolvente para cada temperatura.

Dilatación.—Aunque esta propiedad no puede de ninguna manera servir para caracterizar una grasa, se le debe conocer para hacer las rectificaciones relativas á la densidad, y se le puede buscar determi-

nando la densidad á dos temperaturas diferentes y dividiendo la diferencia de las densidades por la diferencia de las temperaturas:

Coeficiente de dilatación = 
$$\frac{d-d'}{t'-t}$$

Este cociente se agrega para las temperaturas superiores á 15° c. y se resta para las inferiores, y es próximamente 0.65 para los aceites; pero para las grasas sólidas es muy variable, pues pasando por diversos estados, son más densas al estado sólido que al líquido, y en éste su coeficiente es más elevado que el de los aceites.

Densidad.—Siendo esta propiedad de suma importancia se me permitirá entrar en algunos detalles.

Puede ser determinada de varias maneras que se reducen á los tres métodos ordinarios para conocer el peso específico de los líquidos: por los aereómetros, por la balanza hidrostática y por el frasco.

Recurriendo á los aereómetros, puede emplearse un densímetro ordinario, un alcohómetro centesimal ó un oleómetro; todos estos instrumentos son muy prácticos, pero no muy exactos; sabido es que el densímetro da directamente la densidad; pero sus divisiones nunca son suficientemente espaciadas para dar siquiera centésimos; el alcohómetro que sólo debe usarse en caso de necesidad, obliga al uso de una tabla de conversión de sus grados en densidades; queda de estos instrumentos el oleómetro, que con todo y ser el menos malo de los tres, no es suficientemente bueno, por más que su uso se haya generalizado mucho, debido á su fácil manejo y á que la operación se hace en frio. Este pequeño instrumento imaginado por Lefèvre, lleva al lado de la escala de densidades otra de colores, que corresponden á la coloración que el aceite toma con el ácido sulfúrico, pues su autor lo construye con el objeto de conocer las falsificaciones y su método lo funda únicamente en el conocimiento de la densidad tomada con su instrumento y la coloración producida por el ácido sulfúrico. No hay para qué decir que á pesar de prestar el método sus servicios, está muy lejos de llenar todas las necesidades y menos el instrumento que es al que nos referimos; por lo demás, su uso es demasiado fácil: basta sumergirlo en el aceite y anteponer á la cifra inscrita en el lugar del enrase 0.9 para tener la densidad; no nos ocuparemos más de él.

El método de la balanza hidrostática, además de ser mucho más exacto que el de los aereómetros, tiene la inmensa ventaja de poder ser aplicado á todas las temperaturas y por consiguiente á todos los cuerpos grasos, pues si la densidad de los aceites se debe tomar á 15° c., la de las mantecas y sebos se ha convenido en tomarla á 100° c.

Bastante conocido es el procedimiento para que me ocupe en detallarlo; básteme decir que para evitarse un cálculo es suficiente que el volumen desalojado por el hundidor sea de 10 centímetros cúbicos, en cuyo caso, se corre un lugar á la izquierda la coma del peso en gramos necesario para restablecer el equilibrio; ó mejor de un centímetro cúbico, lo que da inmediatamente el peso en gramos y la densidad del aceite; así, supongamos que usamos la balanza de Wesphalle, la nivelamos perfectamente con un hundidor que desaloje un centímetro cúbico exacto y lo hundimos en aceite de Yoyote á 15° c. de temperatura, necesitamos para restablecer el equilibrio 0.914 grs.; la densidad de este aceite es 0.914.

Para tomar la densidad de una grasa sólida, la dificultad consiste en tenerla durante la operación á 100° c.; se ha aconsejado para ello colocar el vaso en que se tenga la grasa en baño maría mantenido á la ebullición; pero, como en México el agua hierve á 93° c., el consejo es bueno, siempre que se reemplace el agua por aceite, por ejemplo, y tan luego como el termómetro marque 100° c. mantener esta temperatura por medio de un regulador.

Nos falta sólo hablar del método del frasco, el mejor sin duda alguna de los tres métodos para tomar densidades, aunque el más laborioso; bien que, felizmente la industria nos suministra frascos llamados pienómetros, que facilitan singularmente la operación por ser de capacidad medida en centímetros cúbicos y venir acompañados de una tara; se comprenden las ventajas de estas disposiciones; en efecto, con la tara no se tiene en cuenta ya el peso del frasco, y con la graduación dada en centímetros cúbicos y anotada en cada picnómetro, se evita el

pesar el agua, puesto que un centímetro cúbico de agua á 0° c. pesa un gramo; luego para hacer uso de estos frascos, basta colocarlos llenos del líquido cuya densidad se busca, en el platillo de una balanza, poniendo en el otro la tara y restableciendo el equilibrio con pesos graduados en gramos; en seguida dividiendo este peso por la capacidad del frasco, se tiene la densidad del líquido á la temperatura de la experiencia; por supuesto que si la capacidad es 10 centímetros cúbicos, basta como antes he dicho correr un lugar á la izquierda la coma (dividir por diez), y cuando es de un centímetro cúbico, como toda cantidad dividida por la unidad es la misma cantidad, el peso obtenido es igual á la densidad. Ahora, para no tener que hacer corrección de temperatura, basta tener el líquido á la temperatura deseada (15° c. para los aceites, 100° c. para las grasas sólidas) en los momentos de llenar el frasco y rectificar la señal; para esto los autores han ideado varios aparatitos cuyo uso no es del todo necesario, porque cada uno puede, sin aparato especial, conseguir el tener esa temperatura constante durante unos instantes que dura la rectificación de la sefial.

No es por demás advertir: 1º, que últimamente se ha propuesto tomar la densidad de todos los cuerpos grasos á 100° c. con el objeto de nacerlas comparables; 20, que como es una propiedad especial de cada cuerpo, se tome con rigurosa exactitud, pues una diferencia de centésimos puede hacer confundir un cuerpo con otro; 3º, que se tome á las temperaturas que se han indicado, y si por cualquiera circunstancia no es posible, se buscará el coeficiente de dilatación y se agregará o se restará tantas veces á la densidad obtenida, cuantos grados de diferencia en más ó en menos se tengan respecto de la temperatura requerida: 40, que cuando se disponga de muy pequeña cantidad de cuerpo, hay un artificio que permite conocer su densidad, y es colocar una gota de él (si es sólido se funde primeramente) en un líquido en que no se disuelva, formado de una mezcla de otros dos, uno más denso y otro menos denso que él, y en el que por tanteo se van agregando pequeñas porciones de uno y otro hasta conseguir que el cuerpo cuya densidad se busca quede en el centro del líquido sin tendencia

á subir ó bajar; lo que es debido à que tiene la misma densidad del líquido y entonces basta buscar ó conocer la de éste para conocer la del cuerpo; 5.º y último, que puede conocerse por medio de la densidad la proporción en que dos cuerpos grasos entran en una mezcla, siempre que se sepan las densidades de los dos cuerpos componentes, por medio de las fórmulas siguientes:

$$M {=} \, {}^{100} \, {}^{\, \! \! D} - {}^{100} \, {}^{d'} \, \, {}_{\rm Y} \, N {\,=}\, 100 - M$$

en las que M representa la cantidad de un aceite cuya densidad es d, N la cantidad del otro aceite cuya densidad es d' y D la densidad de la mezcla; haciendo para mayor facilidad del problema, la mezcla igual à 100 que puede referirse ya sea à peso ya à volumen, llegando entonces la fórmula à ser aplicable à las ligas en general.

Desviación de la luz.—Como la densidad, la desviación que una grasa líquida imprime á un rayo de luz, es siempre una propiedad especial á cada cuerpo, lo que hace que sea una de las principales que haya de buscarse al hacer el estudio de un cuerpo graso.

Para llevarlo á cabo, se puede recurrir á un refractómetro ordinario, ó bien á uno especial llamado oleorefractómetro ideado por Amagat y Jean. Es muy sencillo el manejo del aparato y sólo exige para dar buenas indicaciones la pureza de la grasa por examinar, una temperatura determinada y el empleo de una grasa especial tipo.

La primera condición es absolutamente indispensable, pues que el aparato sirve precisamente para conocer las impurezas ó falsificaciones, y efectivamente es tan sensible que basta cambiar el lugar de producción de un aceite para que varíe el grado de desviación; por ejemplo:

Aceite de olivo de Aix, desviación  $=0^{\circ}$  Idem ídem de Bari, ídem.....  $=1^{\circ}$  Idem ídem de Antibes, ídem .....  $=1^{\circ}5$  Idem ídem de Niza, ídem .....  $=2^{\circ}$ 

En cuanto á la temperatura, se ha convenido en que sea de  $22^\circ$  c. para los aceites y  $45^\circ$  c. para las grasas sólidas.

Se comprende que haya que recurrir á grasas tipos para hacerlas todas comparables entre sí, y ésta es quizá una de las dificultades mayores al usar el aparato, porque no se tiene en el comercio el aceite tipo. Dícese en las instrucciones que acompañan al aparato, que la grasa tipo es la de pata de carnero; pero sea que, como en otras grasas, varíe la desviación con la procedencia, sea que se haga sufrir alguna modificación á esta grasa, ó sea en fin que en el comercio se dé el nombre de aceite de manitas al extraído de las patas no sólo de carnero sino de otros animales, el hecho es que el aceite de manitas mexicano no da las mismas indicaciones que el aceite tipo francés; así es que debemos empezar los mexicanos por hacer una tabla de nuestros aceites comerciales, usando como tipo un aceite de manitas cuya procedencia no dé lugar á duda, ó si éste no da buenas indicaciones, buscar otro que las dé y cuya desviación con relación al verdadero tipo nos sea perfectamente conocida.

De igual manera que recurriendo á la densidad, se puede por medio de la desviación de la luz conocer en una mezcla la proporción de dos grasas, cuyas desviaciones se conocen, por el cálculo siguiente:

Sea M la cantidad de un aceite cuya desviación es d, N la de otro aceite cuya desviación es d' y D la desviación observada en la mezcla cla de los dos; tendremos, para referirnos á 100 partes de mezcla:

$$\begin{split} M+N &= 100; \text{ luego } N = 100-M \\ \frac{M}{100}\,d + \frac{N}{100}\,d' = D; \, M\,d + N\,d' = 100\,D; \\ M\,d + (100-M)\,d' = 100\,D \\ M\,d + 100\,d' - M\,d' = 100\,D \\ M\,(d-d') + 100\,d' = 100\,D \\ M\,(d-d') = 100\,D - 100\,d' \\ M &= \frac{100\,D - 100\,d'}{d-d'} \end{split}$$

Espectro de las grasas.—Nada particular hay que decir respecto á esta propiedad si no es que el espesor de la capa líquida á través de la cual se ha de hacer atravesar el rayo luminoso, ha de ser de 12 milí-

metros, y que según los Sres. Doumer y Thibaut, se dividen los aceites en cuatro categorías:

- 1ª Aceites que tienen el espectro de la clorofila.
- 2<sup>n</sup>. Aceites que no poseen espectro ninguno.
- 3ª Aceites que absorben todas las radiaciones químicas.
- 4ª Aceites caracterizados por tres bandas brillantes en la parte química.

Electricidad. —Todas las grasas son más ó menos conductoras de la electricidad; puede medirse la conductibilidad de un aceite por medio del arco que hace recorrer á la aguja del diagómetro de Rousseau, que se compone de una pila seca destinada á desarrollar electricidad; una aguja débilmente imanada que lleva en la extremidad un disquito de oropel y que puede moverse en un pivote metálico fijo en medio de un platillo de resina que está cubierto con una campana de cristal. El disquito que lleva la aguja tropieza con un disco metálico mayor, que un tallo metálico horizontal hace comunicar con una capsulita metálica donde se coloca el aceite por ensayar y que comunica con la pila seca por medio de un hilo de platino que se puede subir ó bajar por medio de una cremallera. Este hilo metálico está enganchado á una cadena conductora ligada por un lado al tallo y por otro á la pila seca por medio de un peso móvil que reposa sobre ella.

Oleografía.—La propiedad de que vamos á ocuparnos fué indicada hace muchos años por el Profesor Tomlinson para reconocer las diferencias características de los aceites esenciales y el método empleado para buscarla, perfeccionado después por el Dr. Moffat, que lo ha aplicado á reconocer la identidad de los aceites comerciales y al descubrimiento de las falsificaciones.

Consiste en ver la forma que toma una película delgadísima de aceite en una gran superficie acuosa; se dice que cada aceite toma una forma enteramente particular que varía de uno á otro y con la pureza de cada uno. Por un procedimiento, que adelante describiremos, se toma en el momento preciso una huella durable que sirve de tipo y esos tipos sirven para comparar con los aceites por estudiar.

Se procede como sigue:

Lávese cuidadosamente con agua alcalina una gran vasija hasta que esté químicamente exenta de toda materia extraña; llénesele en seguida de agua perfectamente clara; cuando la superficie esté tranquila, déjese caer en el centro una sola gota del aceite por examinar.

La superficie del agua se cubre rápidamente de una película de aceite excesivamente delgada. Poco después esta película comienza á romperse; las aberturas que se forman aumentan poco á poco y se agrupan formando una especie de blonda que continúa modificándose, y finalmente la superficie del agua se encuentra cubierta de partículas de aceite separadas y muy delgadas.

Para conservar huellas durables, se debe tener á su disposición hojas de papel secante del tamaño de una segunda vasija llena de agua colorida y el observador, con reloj en mano, espera el tiempo exacto en que se ha producido el dibujo especial, y en este momento y con mucha rapidez coloca el papel primero sobre la capa de aceite é inmediatamente en el líquido colorido, que sólo absorberá en los lugares donde no haya penetrado el aceite.

Para tener éxito completo se necesita:

1º Una excesiva limpieza en las vasijas empleadas (que se lavarán cuidadosamente con soluciones alcalinas antes y después de cada ensaye), lo mismo que en las varillas de vidrio empleadas para colocar la gota de aceite (que se guardarán constantemente en soluciones alcalinas).

2º Para colocar la gota de aceite, aproximar lo más que se pueda la varilla á la superficie del agua para evitar remolinos y movimientos en ella.

3.º Como el carácter ó figura especial no se presenta más que una vez y durante un tiempo muy corto, es de importancia apreciar exactamente este momento, midiendo el tiempo en segundos contados desde el momento de la caída de la gota.

Secatividad.—Un ensaye físico muy importante es buscar la tendencia que pueden tener los aceites para llegar á ser secantes ó gomosos.

Varios métodos se han propuesto para esto y entre ellos nos referiremos á dos: el de Nasmyth, que es el más sencillo de todos, y que consiste en hacer escurrir el aceite por un plano inclinado metálico y notar el tiempo empleado en el descenso; el autor emplea una placa de fierro de 0.10 m. de altura por 1.80 m. de longitud con una inclinación de  $\frac{1}{70}$  y que lleva seis ranuras iguales. M. W. H. Bailey ha modificado este aparato sustituyendo la placa de fierro por una de vidrio muy inclinada, graduada en su longitud y adicionada de un baño maría que la mantiene á una temperatura constante y uniforme de 93° c. En uno y en otro aparato hay que valerse de un tubo afilado y perfectamente calibrado por el que escurren gotas de aceite siempre iguales y por eso comparables. Inútil parece decir el manejo del aparato, por lo demás excesivamente fácil; sólo sí debe recomendarse que como según su secatividad mayor ó menor, los aceites dilatan mucho tiempo en recorrer ese trayecto y además varía de un momento á otro con la rapidez con que descienden, hay que hacer las observaciones por lo menos dos ó tres veces al día.

El otro método aunque notablemente más complicado y difícil, es sin duda más científico, pues que consiste en pesar la cantidad de oxígeno absorbido por los diversos aceites expuestos al aire en presencia del plomo precipitado.

Para hacer un ensaye se coloca en un vidrio de reloj un gramo de plomo poco más ó menos y por medio de una pipeta afilada se deja caer el aceite gota á gota, espaciando las gotas de tal manera que quede entre ellas plomo seco; debe hacerse de manera de poner dos partes de aceite y tres de plomo; se pesa el vidrio vacío, después con el plomo, y por último con el plomo y el aceite, y se le deja abandonado en una pieza expuesto á la luz. Los aceites secantes empiezan á aumentar de peso á las diez y ocho horas poco más ó menos y terminan á los tres ó cuatro días; los aceites no secantes no aumentan sino hasta los tres ó cuatro días y siguen aumentando indefinidamente. Los aceites secantes aumentan de 4 á 15.5 por ciento y los no secantes de 1 á 3 por ciento, siendo sólo después de muchos meses que se obtienen aumentos de 4 y 5 por ciento.

Punto de fusión.—Una de las propiedades más interesantes, por ser especial de cada cuerpo, es sin duda alguna el punto de fusión que en

todos los cuerpos en general es igual al de solidificación; pero que en las grasas varía alejándose algunas veces bastante, lo que hace la necesidad de tomar separadamente uno y otro.

Gualquiera que haya buscado alguna vez este punto, se habrá encontrado con dificultades debido á que la grasa va sufriendo modificaciones que hacen muy difícil conocer si ese es el punto preciso en que debe anotarse la temperatura; tanto más, cuanto que por regla general, cuando se hacen estas investigaciones no se dispone de una cantidad regular de materia; en efecto, una ley física bastante conocida, nos puede servir para salvar las dificultades, cuando disponemos de alguna cantidad de grasa; pues es bien sabido que «cualquiera que sea la intensidad de la fuente de calor, desde el momento que comienza la fusión, la temperatura cesa de elevarse y queda igual á la del punto de fusión hasta que ésta sea completa;» así es que nos basta introducir el recipiente de un termómetro en el seno de la grasa que va á fundirse y anotar como temperatura de fusión el punto donde el termómetro se detenga.

Esta operación puede hacerse de la manera siguiente: se funde una poca de grasa y se vierte en un tubo de ensaye ancho, poniendo el recipiente de un termómetro dividido en décimos en el centro de la grasa fundida y sostenido por un tapón de dos perforaciones, una central para el termómetro y otra lateral para un tubo de escape; así dispuesto se deja solidificar completamente dejando que el termómetro marque la temperatura ambiente durante algún tiempo (este tiempo, muy variable, es de muchas horas debido á la lentitud que tienen las grasas para recuperar su solidez normal; por eso lo más conveniente es esperar veinticuatro horas para quitarse toda causa de error), entonces se coloca en un baño maría cuyo calentamiento se arregla de manera que aumente un grado por minuto, poniendo suma atención en el momento en que la temperatura, hasta entonces ascendente, se dêtenga algún tiempo. Como generalmente una sola operación y más la primera, no basta para dar una indicación exacta, hay que repetirla varias veces, teniendo cuidado de conducir la operación con más lentitud al llegar á la temperatura indicada por la primera operación; en seguida se toma el promedio de estas segundas experiencias, despreciando aquellas que hayan dado un número distante, en más ó en menos, más de un grado; este promedio indica con bastante exactitud el número buscado.

Cuando se dispone de pequeñas cantidades de materia, hay que vaterse de ciertos artificios, de los que sólo indicaremos los principales.

Se funde la materia y se introduce en ella el recipiente de un termómetro, haciéndolo girar sobre él mismo, con el objeto de cubrirlo de una capa uniforme de grasa; el termómetro, así dispuesto, se coloca en un baño de agua ó aire que se va calentando lentamente, tomando como temperatura de fusión la indicada cuando la capa grasosa se haga transparente. Algunos autores toman como punto de fusión el indicado. cuando la grasa escurre, punto que próximamente difiere del otro como 1°5; de aquí divergencias de los puntos de fusión de un mismo enerpo; nosotros creemos que debe aceptarse el primero, pero, sea de ello lo que fuere y según las ideas de cada uno, puede tomarse cualquiera con la condición de indicarlo.

Otro método consiste en llenar por aspiración con la materia fundida un tubito de vidrio muy delgado y afilado; se deja solidificar la grasa; se fija el tubo al recipiente de un termómetro y se coloca en baño de agua calentada como antes; en el momento de la fusión, la grasa es expulsada por el agua que penetra en el tubo afilado, lo que hace muy visible este momento; pero, siendo esta expulsión muy brusca, hay que repetir varias veces la operación.

Puede hacerse uso también de un tubo de vidrio muy delgado, de 5 milímetros de diámetro, cerrado en una extremidad y estrangulado á 2 centímetros del fondo; se introduce la materia por ensayar en la parte abierta del tubo; se funde á suave calor, haciendo que solidifique en la parte estrangulada; así dispuesto, se introduce el tubo en baño maria y se anota como punto de fusión, la temperatura indicada por el termómetro en el momento en que pasa la grasa de la parte estrangulada al fondo del tubo. Este procedimiento tiene sobre el anterior la ventaja de que evita la salida brusca de la grasa y por eso disminuye el número de veces que hay que repetir la operación; tanto uno como

otro, fijan como momento del punto de fusión el de escurrimiento de la grasa; pero con una poca de práctica, y sobre todo después de hacer una ó dos operaciones, para conocer aproximadamente el punto buscado, puede tomarse el momento en que la grasa se haga transparente.

Hay, por último, otros aparatitos más ó menos complicados, cuyo fundamento es próximamente alguno de los ya explicados, y en los que para mayor comodidad del operador, una campana eléctrica indica el momento preciso de la fusión; pero creemos que se puede prescindir de ellos, bastando para todas las necesidades los procedimientos descritos, entre los que puede hacerse una juiciosa selección, según la cantidad de substancia y tiempo disponible y la exactitud con que se desee obtener este dato que, lo repetimos, es de suma importancia.

Punto de solidificación.—En el estudio del punto de solidificación de las materias grasas, es necesario tener en cuenta algunas particularidades; así, las grasas fundidas varias veces, no se solidifican á la misma temperatura; enfriadas varias veces, quedan líquidas muchos grados abajo de su punto de solidificación verdadero y se solidifican bruscamente con desprendimiento de calor.

Para determinar el punto de solidificación de una grasa sólida, se introduce por pequeñas porciones en un tubo de ensaye, se calienta muy lentamente y con muchas precauciones para evitar una sobrefusión; cuando el cuerpo graso está enteramente fundido, se introduce el tubo en una probeta de pie, fijándolo con un tapón, para ponerlo al abrigo de las corrientes de aire; se coloca entonces en el seno del cuerpo graso y teniendo cuidado de cubrir completamente el recipiente y una parte del tallo, un termómetro dividido en décimos; se deja enfriar, y siguiendo atentamente la marcha de la columna termométrica, se nota una detención en el descenso del termómetro; este momento puede coincidir con la aparición de algunos cristales en las partes superior é inferior del tubo; entonces se agita la masa con el mismo termómetro, pero muy suavemente, para evitar la producción de calor; se nota entonces que la solidificación del cuerpo graso es acompañada de un desprendimiento de calor y que el termómetro sube más ó menos rápidamente muchos décimos de grado arriba de su primer punto de detención y después queda estacionario algunos segundos antes de volver á bajar. Este punto es el que se toma como punto de fusión.

Guando se trata de conocer el punto de solidificación de un aceite, puede servir el mismo aparato; pero se necesitan muchas precauciones, debido: 1º, á que desprenden muy poco calor latente en el momento de su solidificación, lo que hace este punto muy incierto; 2º, á que se necesita emplear mezclas refrigerantes cuya acción no se puede graduar debidamente, lo que puede producir una solidificación muy brusca y por lo mismo difícil de apreciar, y 3º, porque á esas bajas temperaturas puede suceder que se separen las diversas glicéridas componentes y que por lo mismo se observe sólo una solidificación parcial.

Como se comprende, basta conocer estas observaciones para evitarlas en lo posible; haciéndose sin duda la operación más difícil y delicada, pero no imposible; felizmente tratándose de los aceites, este dato no tiene la importancia del punto de fusión; aunque industrialmente hablando, es un dato que sirve para conocer la pureza de un aceite.

Grado térmico.—Adelante se verá, al tratar de las propiedades químicas y ensaye de los cuerpos grasos, que varios autores han establecido métodos especiales de reconocimiento, fundados en la investigación de una ó varias propiedades físicas ó químicas que se suponen especiales de cada cuerpo y siempre las mismas; ya hemos pasado en revista algunas de ellas, tales como la densidad, la desviación de la luz, la oleografía, el punto de fusión, etc., y vamos á ocuparnos ahora de otra propiedad utilizada por Maumené para el reconocimiento de los aceites, y que consiste en medir la elevación de temperatura que produce una mezcla de aceite y ácido sulfúrico.

Se han inventado para buscar esta propiedad, aparatos especiales llamados termeleómetros y que son unos verdaderos calorímetros, pues consisten en un vaso aforado donde se coloca el aceite y que puede llevar en su interior otro más pequeño donde se pone el ácido sulfúrico y que por medio de una pequeña abertura puede derramarse sobre el aceite, en el seno del que se encuentra un termómetro dividido en décimos; todo el aparato está encerrado en un vaso metálico forrado de fieltro para evitar el desperdicio de calor.

No es indispensable recurrir al termeleómetro para tener un dato tan importante como éste; pero sí deben tenerse presentes ciertas reglas para llevar á cabo la operación con buen éxito.

Puede operarse como sigue: en un vaso cilíndrico ó cónico, de 50 centímetros cúbicos de capacidad, se ponen 15 centímetros cúbicos de aceite y 5 centímetros cúbicos de ácido sulfúrico, de densidad 1.84, que se hacen resbalar por las paredes del vaso; se toma la temperatura, y sirviéndose del mismo termómetro como agitador, se mezclan los líquidos perfectamente; cuando la mezcla es perfecta (después de uno ó dos minutos de agitación) el termómetro marca la temperatura máxima obtenida.

Esta cifra puede variar con muchas circunstancias: forma del vaso, temperatura ambiente, presión, duración de la agitación, densidad del ácido empleado, proporción de ácido y aceite, pureza de éste, etc.; de manera que siendo de verdadera utilidad conocer este dato, es indispensable ponerse siempre que se busque, en condiciones idénticas, y aun valerse de un aceite tipo con que comparar.

Este método perfectamente aplicable á los aceites no secantes, llega á ser de aplicación difícil tratándose de aceites secantes, debido á la reacción tan viva que se produce y que obliga á moderarla valiéndose de otro aceite (generalmente un aceite mineral: petróleo), sobre el que tenga poca acción el ácido sulfúrico y que se mezcla en proporción definida al secante.

México, Febrero de 1899.







WASHINGTON.
Núms. 3 y 4.

Tomo XIII.

## MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA "Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

# RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO.

SOMMAIRE (feuilles 6 à 12).

Tarif des prix du mètre carré du terrain de la Ville de Mexico par M. M. Tellez Pizarro, Ingénieur Civil et Architecte, précédé d'une notice historique.—Pp. 85-196.

## MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO Calle de San Andrés número 15.

1901



#### TARIFA DE PRECIOS

Para el metro cuadrado de terreno en los diversos lugares de la Ciudad de México

Formada por el Ingeniero Civil y Arquitecto

MARIANO TELLEZ PIZARRO, M. S. A., Socio fundador de la Asociación de Ingenieros Civiles y Arquitectos de México.

Hechos y números.

Hace treinta y dos años, y muy recién instalada la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de la Ciudad de México, se comprendió la deficiencia de la tarifa de precios, única que se había formado hasta entonces, y que venía sirviendo desde el año de 1814 para estimar el valor de la vara cuadrada en los diversos puntos de la Ciudad.

Se propuso en la Asociación reformar esa tarifa para que pudiera satisfacer á los adelantos, ya muy notables, que había hecho México en aquella fecha. Se me encargó de recoger datos prácticos, recientes, y ocurrí á los Sres. Ingenieros y Arquitectos D. Francisco de Garay, D. Juan Cardona, D. José María Rego, D. Luis G. Anzorena, D. Eusebio y D. Ignacio Hidalga, D. Juan y D. Ramón Agea, D. Antonio Torres Torija, D. Manuel F. Alvarez y algunos otros de mis compañeros, solicitando de ellos me facilitaran los avalúos que hubiesen practicado durante los últimos diez años. Todos se prestaron con la mejor voluntad, y del conjunto de sus datos, agregando los que por mí había adquirido desde 1862 en que comencé á ejercer la profesión, formé una tarifa sobre un plano de la Ciudad, el último publicado en-Memorias, T. XIII, 1899,—6

tonces, y á él pasé los datos adquiridos, tomando los promedios para muchas de las calles en que resultaron avaluadas varias casas, y completé lo que faltaba, estableciendo los precios por comparaciones en los diversos lugares para los que no había datos por no haberse hecho avalúos.

Terminado por mi parte este trabajo, lo presenté á la Asociación en 17 de Agosto de 1869, y se comenzó á discutir con el empeño y la constancia que el asunto demandaba. Cerca de tres años duró la tarea, habiéndose discutido precio por precio: se publicó la tarifa únicamente entre los miembros de la Asociación, que todos la aceptamos como base para los avalúos; y el Ingeniero D. Antonio Torres Torija, Director de Obras Públicas entonces y hasta esta fecha, conservó y conserva todavía en su oficina dicha tarifa para servir de consulta, y de la cual hemos tomado copia varios compañeros: es la de 1872.

Había yo indicado que sería conveniente modificar la tarifa cada cinco años, en vista de los adelantos de la Ciudad; pero han pasado seis lustros y la hemos conservado todavía, sirviendo ya bien poco, casi nada, para su objeto; lo que da por resultado que los avalúos de una misma casa, hechos por diferentes peritos, discrepen de valor en cantidades muy apreciables. Estas discordancias provienen de los diversos valores que cada perito asigna al terreno, según lo estima conveniente, guiado sólo por su práctica é inteligencia, pues se carece de base desde hace muchos años.

Y es indudable que casi solamente al valor del terreno se deben atribuir esas grandes diferencias, porque es bien seguro que los peritos en sus medidas y apreciaciones de valores de las construcciones, no han de diferir mucho, puesto que en cuanto á medidas y cálculos de superficies y cubaturas estarán de conformidad, lo mismo que en cuanto á los precios de las unidades de construcción.

Para hacer más patente la necesidad de formar una nueva tarifa, basta sólo observar el adelanto que ha tenido la Ciudad en los seis lustros transcurridos: En este período, la parte Sur, que es una de las que menos ha progresado, ha mejorado sus construcciones en los suburbios, y tiene proyectadas y trazadas dos grandes colonias: una entre la Calzada del Niño Perdido y la de San Antonio Abad, y la otra entre esta última y la de la Viga.

El cuadrante S.E. ha mejorado poco relativamente, y la parte Oriental, en los suburbios, ha adelantado bastante con el establecimiento de la Compañía Industrial Mexicana y con la estación del Ferrocarril Interoceánico, instalada en lo que antes fué Plazuela de San Lázaro: allí el valor del terreno se estimaba en 1872 á razón de 30 centavos el metro cuadrado y hoy vale \$ 2.50 y \$ 3.

El cuadrante N.E. ha mejorado mucho: con el establecimiento de la Penitenciaría se ha ido poblando desde hace algunos años, y el valor del metro cuadrado de terreno ha subido de 50 y 75 centavos que valía por Lecumberri hace treinta años, á \$ 2.50 y \$ 3.

En la parte del Norte han sido mayores los adelantos: se abrió en línea recta y con buena anchura la Avenida de la Paz, que tiene nueve calles en prolongación de la del Puente Blanco, y paralelamente á ella, aunque de menor importancia, las de Nueva Tenoxtitlán y Aztecas, de siete calles cada una, terminando las tres hasta el límite Norte actual de la Ciudad, y están ya bastante pobladas y con buenas fincas, sobre todo en sus primeras calles. Por ese rumbo el terreno valía en 1872 de 10 á 31 centavos metro cuadrado, y en la actualidad, en las últimas calles de estas avenidas, se estima á razón de \$ 2 en la de la Paz: á 70 centavos en la de Nueva Tenoxtitlán, y á 60 centavos en la de Aztecas.—Al Norte del desemboque de estas tres avenidas, y separada de ellas por la prolongación del Canal del Norte, está situada la estación del Ferrocarril del Nordeste, y al Norte de ella se fundó la Colonia de Valle y Gómez, que comienza á poblarse. Al Oriente de la estación está trazada la Colonia de Peralvillo, y al Oriente de ella se edificó el Rastro General de Ciudad, de muy reciente construcción, que aún no está en uso.-Para ninguna de estas dos colonias he propuesto precios, porque en mi concepto debe esperarse á que se vendan sus lotes.

En el cuadrante N.O. han sido grandes los adelantos de la Ciudad

con la instalación de la Aduana en Santiago Tlaltelolco, los Depósitos del Ferrocarril Nacional Mexicano, las estaciones de los Ferrocarriles Mexicano, Central y de Cuernavaca y Pacífico, la fundación en 1874 y rápido desarrollo de la Colonia Guerrero, ya poblada toda en la actualidad, y el incremento de la de Santa María de la Ribera, establecida desde antes de 1872.

La Colonia Guerrero en 1874 tenía para los precios de venta de sus lotes, de 10 á 50 centavos la vara cuadrada, equivalentes respectivamente á 14 y 71 centavos el metro cuadrado, y así comenzaron á venderse entonces; diez años después, en 1884, me comisionó la Dirección de Contribuciones del Distrito Federal para practicar un avalúo de los terrenos de esa colonia, y encontré que el valor mínimo era de 62 centavos, llegando el máximo á \$5; en la actualidad el precio del metro cuadrado alcanza á \$18 en la 1ª calle de Guerrero, y á \$1.25 en la 10<sup>a</sup>—Esta colonia en 1884 se extendía en superficie delunas 100 hectaras: se formó con los terrenos que pertenecieron al ex-convento de San Fernando, con los que en fracciones vendió el Sr. Lic. D. Rafael Martínez de la Torre en los años de 1874 y siguientes, y con otros, relativamente pequeños, que la Sra. Cárcova y el Sr. D. Juan Cardona vendieron fraccionados. Sus límites son: por el Norte, la Calzada de Nonoalco; por el Poniente, 13 calles de Nonoalco (Calle Norte 16, de la nueva nomenclatura); por el Sur, las de Mina, 1ª, 2ª y 3ª (Avenida Peniente 5, n. n.); y por el Oriente, la 3ª calle de Soto (Calle Norte 6, n. n.) é incluyendo, al Oriente, la 2ª calle de Hidalgo (Avenida Poniente 13, n. n.), sigue al Norte por las 5 calles de Lerdo (Calle Norte 4, n. n.), y volteando al Poniente por las calles 10<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup> y 8ª de la Camelia (Avenida Poniente 25, n. n.), vuelve á tomar su dirección al Norte por las últimas 5 calles de Humboldt (Calle Norte 10, n. n.) hasta tocar perpendicularmente la Calzada de Nonoalco: en esta última línea linda con terrenos que fueron del Rancho de los Angeles, y en la actualidad están poblados. En la área expresada hay actualmente 58 manzanas y 2 plazas, con un mercado una de ellas: se comprenden 7 líneas de calles de Norte á Sur: Lerdo, Soto, Zarco, Humboldt, Guerrero (la principal de la colonia), Zaragoza y Nonoalco, y una calle cerrada, la de Arista, siendo por todas 71 calles en ese sentido: de Oriente á Poniente en 13 líneas se cuentan 61 calles, que son: las de Mina, Violeta, Hidalgo y Tulipán (una línea), Magnolia, Moctezuma, Mosqueta, Degollado, Camelia, Sol, Luna, Estrella, Marte y Pesado. Son en total 132 calles con anchuras de 20, 17, 15 y 11.60 metros; muchas de ellas están ya empedradas, con banquetas de losa y tienen atarjeas, estando emprendidas las obras del saneamiento en algunas calles. La colonia se fraccionó en lotes pequeños de 400 metros cuadrados ó poco menos, medianos de 500 á 600 metros cuadrados, y pocos fueron de 700 ó algo más. Todos están ocupados con construcciones, exceptuando unos cuantos, cuyos dueños se han propuesto no construir, y siguen esperando mejores precios para venderlos.

Al Norte de la Colonia de Santa María, del otro lado de la Calzada de Nonoalco (llamada también de los Gallos), se han establecido varias fábricas en los terrenos del Rancho del Chopo, y su instalación ha favorecido el desarrollo de la colonia; pero lo estorban los dueños de los terrenos que lindan con dicha calzada, al Sur de ella, quienes estiman ahora en \$2 el metro cuadrado, cuando en 1872 no se consideraron esos terrenos para la valorización, por estar clasificados como potreros, y así lo están todavía hasta esta fecha. Y los venderán más tarde á \$2 y aun á más, pues hace dos años, de los del Rancho del Chopo se vendieron á \$1.25 para la Gran Tenería Nacional (que se incendió el año pasado).

Por el Poniente, la Colonia de San Rafael fundada en la última década del siglo pasado, ha progresado notablemente: en la Tlaxpana en 1872 estaba valuado en 50 centavos el metro cuadrado, y hoy se estima en \$7.—Esta colonia comprende una extensión de poco más de 39 hectaras: al Oriente comienza en donde termina la Colonia de los Arquitectos por el Poniente; y siguiendo para el Norte, queda limitado el costado del Oriente por la Calzada de San Rafael: al Norte linda con la Calzada de San Cosme en su parte final que llega á la Tlaxpana; por el Poniente se extiende hasta la Calzada de la Verónica, y por el Sur hasta la estación del Ferrocarril Nacional Mexicano. A

principios de 1892 se había terminado su medición y fraccionamiento: quedó dividida en 27 manzanas, con sus ángulos cortados, 12 rectangulares, 11 de figura de trapecio y 4 irregulares, de 5 y 6 lados: las manzanas regulares quedaron divididas en 14 ó 16 lotes cada una, y las irregulares contenían desde 2 hasta 17. El número de lotes fué de 329 y midieron en total 289,819 metros cuadrados. - Hay en la colo. nia 23 calles de Norte á Sur en 5 líneas, y 22 de Oriente á Poniente en 6 líneas: las 45 tienen anchura igual, de 20 metros, y no están pavimentadas aún. Estas calles se designan con nombres de la nueva nomenclatura, y les corresponde según el plano: Calles Sur 32, 34, 36, 38 y 40, y Avenidas Poniente 2 A, 2, 4 A, 4, 5 y 8. En 1892 se empezaron á vender los lotes, á los que desde luego se les asignaron precios según su situación, desde \$ 1 la vara cuadrada hasta \$ 6, y nueve años después, al comenzar el año corriente, 1901, se acabaron de realizar todos los lotes, habiéndose vendido al principio, cuatro de ellos, muy inferiores por su lejanía y mala situación, á razón de 36 centavos el metro cuadrado, y todos los demás á mejores precios, siendo el último lote vendido á \$ 8 el metro cuadrado, y con el cual quedó realizada la venta de todos. Las construcciones en esa colonia van adelantando con rapidez.

La Colonia de Santa Julia, por el Poniente, también situada fuera de los límites de la Ciudad, ha progresado bastante: muy pronto se hará necesario la valorización de sus terrenos.

En el cuadrante S.O., la Colonia de Arquitectos, que fué la primera que se fundó en México, ha seguido adelantando.

Los terrenos á uno y otro lado de la Calzada de la Reforma, hasta Chapultepec, que forman una nueva colonia, en la actualidad la predilecta, han llegado á valores exorbitantes respecto de los que tenían en 1872, pues entonces estaban valorizados así: en la Glorieta de Colón á \$ 1.50 el metro cuadrado; en la de Cuauhtemoc á 75 centavos, y de allí en adelante, decreciendo hasta 10 centavos en Chapultepechoy que se ha poblado ya la parte comprendida entre las Glorietas de Colón y Cuauhtemoc, por uno y otro lado de la Calzada de la Reforma, esos precios son de \$ 20, \$ 15 y \$ 3, los que fueron respectiva-

mente \$ 1.50, \$ 0.75 y \$ 0.10. Tal aumento de valor en el precio del terreno, está fuera de toda comparación con el de cualquier otro rumbo de la Ciudad. Esta Colonia "Reforma," la más extensa de todas las de la Ciudad, está trazada en el plano entre la Glorieta de Cuauhtemoc y Chapultepec, limitada al Poniente por la Calzada de la Verónica, al Sur por la de Chapultepec, al Oriente por la Calle Sur 16 (n. m.) y al Norte por la Calzada de la Hacienda de la Teja. Comprende una extensión superficial de unas 175 hectaras. Está dividida en manzanas rectangulares que dejan entre sí calles paralelas á la Calzada de la Reforma, llamadas Avenidas Reforma, y otras perpendiculares á la misma, llamadas Calles Reforma Norte y Calles Reforma Sur, según su situación al Norte ó al Sur de la Calzada: las manzanas del contorno resultaron de formas irregulares. Son por todas unas 100 manzanas.

De esta gran colonia, una fracción como de 23 hectaras, situada al Sur de la Glorieta de Cuauhtemoc, está actualmente en su apogeo: consta de 20 manzanas, de las cuales algunas de ellas son muy pequenas, y entre todas están comprendidos 243 lotes que en las manzanas regulares miden de 562.50 metros cuadrados á 870 m.c. cada uno, y en las irregulares, el menor 355 metros cuadrados y el mayor 1,200 m.c. A esta fracción de colonia corresponden 37 calles, marcadas en el plano con nombres de la nueva nomenclatura y son: Calles Reforma Sur 4, 5, 6 y 7, y Calle Sur 16; y Avenida Poniente 20, Avenidas Reforma 2, 4, 6 y 8: tienen una latitud de 20 metros, y son conocidas con nombres de naciones, capitales y ciudades europeas todas ellas, excepto la Calle Sur 16 (n. n.) que se llama del Congreso; y aunque estos nombres no están aprobados aún por el Ayuntamiento, ya los admitió el público. De las 37 calles, 2 tienen pavimento de piedra, 9 de asfalto y 26 de tierra; 28 de ellas tienen ya su saneamiento, y hay banquetas de cemento y piedra colorada en todas las que están pavimentadas. Hace unos cinco años que se comenzaron á realizar los lotes, y en la actualidad quedan pocos por venderse. Los precios á que se han vendido fueron en 32 calles sin distinción, \$ 10 el metro cuadrado, y en los de las esquinas á \$ 12; y en las otras 5, llamadas del Congreso, se vendieron los lotes á razón de \$ 15 el metro cuadrado. Hoy todos valen un poco más. Se han hecho ya algunas reventas de lotes á precios de \$ 17 y \$ 18 el metro cuadrado. Hay furor por construir en esta colonia.

Las Colonias de Bucareli, Ciudadela, Indianilla é Hidalgo, de fundación muy reciente, están progresando: en la de la Indianilla, al Sur de la Ciudadela, acaba de instalarse el edificio de la Compañía de los Ferrocarriles del Distrito, para la maquinaria de la tracción eléctrica que está implantando en sus vías actualmente, y esta mejora está atrayendo vecindario á sus cercanías.

Tales mejoras y adelantos han dado por resultado que las rentas de las fincas de México en la actualidad hayan aumentado en general de un 60 á un 70 por ciento respecto de lo que eran hace 30 años, en las casas que han estado atendidas en su reparación y conservación, habiendo tenido cuidado de mantener sus departamentos convenientemente habitables, y habiendo logrado tanto mayor aumento de rentas en las fincas que se han mejorado, cuanto más acertadas han sido las obras hechas para aprovechar el terreno: con lo que se explica que la propiedad urbana hava subido de valor en la misma proporción. Podría atribuirse esto á una alza de precio en los materiales de construcción y en la mano de obra, pero no es así: en los precios de los materiales hay casi una campensación de unos con otros, pues mientras el fierro, el ladrillo, la cantería, la chiluca y el recinto han subido de precio, y además hay que agregar hoy el monto del 5 por ciento sobre el importe de los materiales del país empleados en las obras, que desde hace cinco años está cobrando el Ayuntamiento; tenemos que la cal, elemento de los principales para edificar, se compra hoy más barata que hace 30 años, y la piedra, la arena, las maderas, el adobe y el tepetate conservan aproximadamente los mismos precios. Tocante á la mano de obra, hay un corto aumento, no tan exagerado como parece á primera vista comparando los jornales, pues hace treinta años los albañiles que ganaban 62 y 75 centavos diarios, trabajaban

menos y con menor perfección que los que se ocupan en la actualidad pagándoles \$ 1 y \$ 1.25, siendo de notarse lo que este gremio va adelantando en trabajo y moralidad, sea dicho de paso, en obsequio de la justicia.

Como resultado del estudio que he hecho de las circunstancias mencionadas, he podido llegar á establecer por base general, bastante aproximada á la exactitud, que las construcciones de México respecto á sus costos, comparados los del año de 1872 con los de actualidad, se pueden estimar hoy con un recargo de 15 por ciento.

En cuanto al aumento de 60 á 70 por ciento, ó más, en las rentas actuales sobre las que se cobraban en 1872, he venido á deducirlo de la observación en una multitud de casos prácticos, de los que con motivo de esa y de otras consideraciones, citaré más adelante algunos que vendrán á dar fundamento á esta apreciación, no obstante ser patente para las personas que viviendo en la Capital desde aquella fecha, hayan tenido que habitar en fincas de alquiler, y hagan recuerdo de lo que entonces pagaban de renta.

El aumento de valor en la propiedad urbana es aplicable en parte á la construcción material, y en otra parte, la mayor, al valor del terreno que la finca ocupa. Al hacer prácticamente la aplicación, he encontrado que por el aumento que se debe de dar al precio del terreno, viene á resultar éste con un valor de tres á cuatro veces mayor que el que tenía en 1872 para fincas situadas en la parte central de la Ciudad, yendo en aumento esta proporción á medida que las fincas se van alejando del centro y acercando á los suburbios, y siendo mucho mayor en las colonias según queda ya expresado en vista de los datos de actualidad.

Para corroborar los fundamentos de estas operaciones sobre el alza de las rentas y de los valores del terreno, me referiré á algunos casos prácticos, de fincas que puedo precisar con exactitud. Son los siguientes:

Casa núm. 20 de la calle de Venero.—Consta de un piso bajo y uno alto; de construcción antigua: es lo que se llama en México una casa

sola, y tiene una accesoria á la calle. Ocupa una superficie de terreno de 129.37 metros cuadrados en su planta baja, y en la alta supera en 19.60 m.c., que en los bajos pertenecen á la casa contigua número 19. Su valor en 1872 era de \$ 5,500 y su renta 'mensual de \$34. Se estimaba entonces el terreno á \$ 7 el metro cuadrado, y el valor de la casa venía á quedar dividido así: El terreno, 129.37 metros cuadrados, á \$7, \$905.59 y la parte material de construcción, \$4,594.41. Se ha atendido á su reparación y conservación, y siu tomar en cuenta esos gastos, se estima solamente el 15 por 100 de aumento sobre el valor de la construcción, ó sea la cantidad de \$ 689.16. En la actualidad la casa produce una renta mensual de \$ 55 y representa un valor de \$ 8,250.—Resultados. La renta mensual ha aumentado \$ 21, es decir, el 61.8 por 100. El valor supera en \$ 2,750, aplicables á la parte material \$689.16, y el resto, \$2,060.84, al terreno, que representaba un valor en 1872 de \$ 905.59, y por tanto hoy viene á ser de \$ 2,966.43, cuya cantidad distribuída entre los 129.37 metros cuadrados que le pertenecen á la casa, resulta á razón de \$ 22.93 para el metro cuadrado, que como en 1872 era á \$ 7, se ha elevado á un valor 3.28 veces mayor, y corresponde al aumento estimado en general para la parte céntrica de la Ciudad.

Casa núm. 43 de la 4ª calle de la Magnolia (en la Colonia Guerrero).—Se construyó recién fundada la colonia, en un terreno de 683.35 metros cuadrados que se pagó á razón de 50 centavos la vara cuadrada, ó sea 71 centavos el metro cuadrado. Se invirtió en la obra material, que fué de construcción económica, de piedra, adobe, ladrillo y tepetate, la cantidad de \$8,000, á los que agregando el valor de los 683.35 metros cuadrados de terreno, á 71 centavos, ó sean \$485.18, se obtiene para el valor de la casa la suma de \$8,485.18. Es de un solo piso, bajo, entresolado, y está dividida en varios departamentos bien arreglados: una vez concluída en 1881, se arrendó en \$80 mensuales. Se ha atendido á su reparación y conservación, y está actualmente en productos de \$119.50 mensuales. Acaba de venderse en \$15,000.—Resultados: La renta mensual aumentó \$39.50, que equivalen al 49.4 por 100 sobre la renta primitiva; pero debe tenerse en

cuenta que fué en el transcurso de veinte años solamente. De los \$ 15,000, valor actual de la casa, la obra material de construcción representa los \$ 8,000 que costó, aumentados de 10 por 100 por lo que ha subido en los veinte años, ó sea \$ 800; así pues, representa \$ 8,800, y el completo á \$ 15,000 es la parte aplicable al terreno, que viene á ser la cantidad de \$ 6,200, y distribuída entre los 683.35 metros cuadrados que ocupa la casa, resultan \$ 9.07 para precio actual del metro cuadrado: como éste era de 71 centavos en 1872, ha venido á aumentar cerca de 13 veces; lo que corrobora lo ya manifestado respecto á la gran alza de precio en los terrenos de las colonias.

Casa núm. 5 de la calle de la Escobillería.—Es toda baja y de gran vecindad, de construcción mixta y económica, ocupando un terreno de 1,649.72 metros cuadrados, que en 1872 se estimaba á \$0.87½ el metro cuadrado. Su valor era de \$3,400, distribuídos así: terreno, 1,649.72 metros cuadrados, á \$ 0.87½, \$ 1,443.50, y la parte material de construcción, \$ 1,956.50. Sus rentas mensuales, \$ 30. Siguió así algunos años; después se repararon varios departamentos que por su mal estado no se alquilaban, v se atendió á su reparación v conservación, habiéndole hecho á la vez algunas mejoras, con un gasto de \$ 3,820, de los que cerca de una mitad fué sólo para reparaciones; por lo que en 1893 la obra material primitiva quedó representando un valor de \$4.112. En aquella fecha el terreno se estimó en \$4,700, resultando para la casa un valor de \$ 8,812, habiendo llegado sus rentas mensuales á \$ 70. En la actualidad las rentas son de \$ 85, y el valor de la casa, \$ 10,200.—Resultados: Las rentas mensuales aumentaron \$ 55, 2.83 veces la primitiva, conviniendo con la estimación del alza de renta en relación con el mejor aprovechamiento del terreno. El valor superó en \$6,800, y representando la construccción en 1893, \$4,112, en 1900 serán \$4,276.48, por el aumento de 4 por 100 en 8 años. Así pues, de los \$ 10,200, valor actual de la casa, hay que aplicar el excedente, ó sean \$ 5,923.52 al terreno, que midiendo 1,649.72 metros cuadrados, corresponden al metro cuadrado \$ 3.59, y habiéndose estimado en 1872 á \$ 0.87½, viene á quedar aumentado en 4.10 veces. corroborando le expuesto sobre el mayor aumento en los suburbios de la Ciudad.

Casa núm. 5 de la calle del Estanco de Hombres. - Es de altos en su fachada y en una pequeña parte de los costados, en que hay cinco viviendas: toda la parte baja está destinada á mesón. Ocupa una superficie de 1.701.35 metros cuadrados, que en 1872 estaba valorizada á razón de \$ 3.50 el metro cuadrado. Su valor era de \$ 8,000, correspondiendo al terreno \$5,954.72, y á la parte material, \$2,045.28. Producía una renta mensual de \$80. Permaneció algunos años sin estar atendida en su reparación, hasta que en 1881, 1882 y 1883, se le hicieron las obras necesarias y además se utilizó toda la parte baja para mejorar el mesón, construyendo caballerizas en el fondo; se hicieron también algunas reparaciones en las viviendas, con un gasto que aunque excedió de \$ 2,300, sólo se aplican \$ 1,830 á mejoras, con lo cual la obra material quedó representando un valor de \$ 3,875.28, que sumado con \$ 12,760.12 en que se estimó en 1883 el terreno (á razón de \$7.50 el metro cuadrado), dió para valor de la finca...... \$ 16,635,40, y las rentas habían subido á \$ 149 mensuales. En la actualidad las rentas producen \$ 204, y el valor de la finca se estima en \$ 23,300.—Resultados: La renta mensual se elevó á 2.55 veces la primitiva, lo que se explica por el mejor aprovechamiento del terreno. El valor aumentó \$ 15,300. La construcción en 1883 representaba un valor de \$ 3,875.28, que aumentado del 9 por 100, ó sean \$ 348.77, por los 18 años transcurridos, viene á ser hoy de \$ 4,224.05, cuya cantidad deducida de los \$ 23,300, valor actual de la finca, deja para aplicar al terreno \$ 19.075.95, los que distribuídos en los 1,701.35 metros cuadrados que ocupa la finca, resulta para el precio del metro cuadrado \$11.21, que comparado con el de \$3.50 que tenía asignado en 1872, ha venido á aumentar 3.20 veces, los que está de conformidad con lo estimado para el alza del valor del terreno en general.

Casa núm. 8 de la 1º calle del Puente de la Aduana Vieja.—
Consta de un piso bajo y uno alto. En 1872 era una casa sola, grande, muy vieja y deteriorada, con sus dependencias de abajo inútiles por estar en ruina, lo mismo que unas accesorias que estaban cerradas. El terredo que ocupa mide 676.82 metros cuadrados que se estimaban á razón de \$ 7 el metro cuadrado, importando la cantidad de \$ 4,737.74.

Rendía una renta dudosa de \$ 60 mensuales. En 1874 estaba casi en ruina; se puso á la venta en \$ 10.000, y no habiendo habido postor, se le hizo una obra completa de reparación y mejora para volverla é poner en productos: se repararon los muros, se cambiaron algunos techos; se repusieron todos los pisos y se alzaron los de la planta baja; se reconstruyeron los corredores, la escalera y los albañales; se alzaron las puertas, se reformó la fachada; se hizo nuevo todo lo relativo á carpintería; se pusieron barandales y rejas de fierro dulce, nuevos, y se decoró y pintó toda, modestamente; cuyas obras costaron \$10,400. La casa quedó dividida en dos amplias habitaciones arriba, con sus dependencias para cada una, abajo, y tres locales para comercio, en la planta baja, con puertas á la calle. Su valor quedó estimado así:

| Invertido en la obra de reconstrucción\$          | 10,400 |
|---------------------------------------------------|--------|
| Valor de la construcción antigua que se utilizó   | 1,860  |
| Valor de la obra material\$                       | 12,260 |
| El terreno, aumentado de precio por los tres años |        |
| transcurridos                                     | 6,000  |
| Valor de la casa en 1875\$                        | 18,260 |

Apenas terminó la obra, á principios de 1875, se ocuparon todos los departamentos, produciendo en conjunto una renta mensual de \$134, que fué aumentando gradualmente sin haber tenido que erogar gastos para la conservación de la finca durante varios años. En 1890 se practicó un avalúo de la casa y se le dió el valor de \$24,250, produciendo en ese año una renta de \$170 mensuales. En los 26 años de 1875 á 1901 exigió gastos insignificantes para su reparación y conservación, pues en la obra que se hizo se cuidó de la buena construcción y se emplearon materiales sólidos. En la actualidad produce una renta mensual de \$209 y se estima en \$30,000.—Resultados: Su renta en los 30 años subió de \$60 á \$209, ó sea tres y media veces, debido al aprovechamiento del terreno por la obra de reconstrucción. El valor aumentó \$20,000. Del valor actual, \$30,000, son aplicables á la construcción las partidas siguientes:

| Invertido en las obras de reconstrucción y mejora\$ | 10,400 | 00 |
|-----------------------------------------------------|--------|----|
| Valor de la construcción antigua que se utilizó     | 1,860  | 00 |
| El 13 por 100 sobre la suma de las dos partidas an- |        |    |
| teriores, por lo que la parte material ha aumenta-  |        |    |
| do de valor en los 26 años transcurridos            | 1,593  | 80 |
| Representa actualmente la construcción\$            | 13,853 | 80 |
| El completo á \$30,000, ó sean                      | 16,146 | 20 |

es lo que vale el terreno en la actualidad, y midiendo 676,82 metros cuadrados, corresponden \$23.86 al metro cuadrado, que en 1872 valía \$7. Por tanto, ha aumentado 3.41 veces, lo que concuerda con la estimación del alza de valor de los terrenos en general.

### Manzana de ocho casas en lo que fué Plazuela de Madrid.

— En los años de 1868 y 1869 el Ayuntamiento de México construyó en la Plazuela de Madrid un mercado que se llamo "Guerrero," ocupando una extensión superficial de 3,170 metros cuadrados y dejando en derredor del edificio cuatro calles, la principal, la 2ª de Soto, al Oriente. No tuvo éxito el mercado, y al poco tiempo se vendió á un particular que estableció en su lugar una fábrica de hilados y tejidos de algodón, apropiando el edificio para el objeto. Estimaba su finca, ya reformada, en valor de \$53,057.50 y le asignó una renta mensual de \$350, que pagaba la fábrica. En 1872 el terreno de las cuatro calles que limitan la manzana se estimaba en promedio á razón de \$4.75 el metro cuadrado, por lo que la finca representaba en valor de te-

| rreno\$                                   | 15,057 | 50 |
|-------------------------------------------|--------|----|
| y la construcción según se había estimado | 38,000 |    |
| Valor del edificio de la fábrica\$        |        |    |

En 1889 se quitó la fábrica y se construyeron ocho fincas de dos pisos, la principal un gran baño, bien arreglado. Estas fincas son todas independientes unas de otras, sin servidumbre alguna entre sí; quedaron divididas las 7 casas en habitaciones de varias categorías, en los altos y en los bajos, dejando algunas accesorias para comercio, y habiendo hecho de la mejor manera posible la distribución del terre-

no. Para esto se ejecutó una obra, aprovechando de la construcción que había, las paredes maestras y las cuatro fachadas, en las que se abrieron unos claros y se cambiaron otros; y se emplearon los materiales recinto, fierro y alguna madera que resultaron de la demolición. La nueva construcción se hizo arreglada á un plano bien estudiado; se emplearon materiales de buena calidad y se invirtió la suma de \$68,300. La parte que quedó subsistente de la construcción que había, se estimó en \$35,700, pues mucho de ella, casi todo, se aprovechó para la nueva. El terreno en 1889 se estimó en \$33,000, como habiendo subido ya á más del doble de lo que valía en 1872. Así, pues, las siete casas y el baño se estimaron en \$137,000. Desde luego que quedaron terminadas comenzaron á producir en cojunto una renta mensual de \$1,023, que paulatinamente fué aumentando hasta llegar en la actualidad á \$1,470. Se estiman las ocho fincas en un valor de \$180,000.—Resultados: Las rentas han subido de \$350 á \$1,470 ó sea 4.20 veces, explicándose por el mejor y más completo aprovechamiento que se hizo del terreno, empleando un capital para la obra de edificación. El aumento de valor respecto al que representaba la finca cuando era fábrica de hilados, es de \$126,942.50. De los \$180.000, valor actual, hay que aplicar á la parte material de construcción las tres partidas siguientes:

| Por lo que se aprovechó del edificio de la fábrica.\$ | 35,700  |
|-------------------------------------------------------|---------|
| Invertido en la obra material de las ocho fincas      | 68,300  |
| Y por el aumento de valor de las construcciones       |         |
| en los doce años transcurridos, de 1889 á 1901,       |         |
| que en la proporción de 15 por 100 para treinta       |         |
| años, viene á ser de 6 por 100 sobre los \$104,000    | 6,240   |
| Suma\$                                                | 110,240 |
| Cuya suma, deducida del valor total actual            | 180,000 |
| Deja para el valor del terreno\$                      | 69,760  |

Esta cantidad distribuída entre los 3,170 metros cuadrados, da pa-

ra el precio medio del terreno, en las cuatro calles, \$22 el metro cuadrado, que comparado con el de \$4.75 que tenía en 1872, resulta aumentado 4.63 veces, por lo que en la 2º calle de Soto que valía \$6 el metro cuadrado, hoy viene á valer \$27.78, y así en la debida proporción de aumento para las otras tres calles, que tenían respectivamente \$5.50, \$4 y \$3.50 en el año de 1872. Cuyo resultado concuerda con lo que se ha estimado para el alza de valor en terrenos algo distantes del centro.

Estos seis casos prácticos, de fincas escogidas en distintos rumbos de la ciudad y en condiciones diversas, dan fundamento á las apreciaciones hechas sobre el aumento de las rentas y el alza de precio de los terrenos, en los términos expresados; siendo de observar que mientras las rentas se han elevado en proporción al mejor aprovechamiento del terreno, no por mucho que hayan subido en las fincas mejoradas, alteran la relación en el alza de valor del terreno: de 3 á 4 veces, con pocas excepciones, en las calles céntricas, en mayor proporción á medida que se acercan á los suburbios, y fuera de toda proporción en las colonias.

Podría citar otros muchos ejemplos semejantes á los anteriores; pero me parece que no hay que insistir más sobre estos puntos, y que puede decirse, respecto al del alza de las rentas, que es de pública notoriedad.

Con tales fundamentos, con el conocimiento práctico de una gran parte de las localidades de la ciudad, no habiendo perdido de vista sus adelantos en los últimos 30 años, y apoyado en datos que he adquirido, he formado la tarifa de precios para el metro cuadrado de terreno en los diversos lugares de la ciudad.

En las dos tarifas anteriores se adoptó fijar los precios en los cruceros de las calles, cuyo sistema encontré que no es conveniente, y desde que propuse la tarifa anterior que se aprobó en 1872, la formulé poniendo los precios para las calles y no para los cruceros, y ahora he insistido en lo mismo, exponiendo la razón siguiente: Fijar el precio en los cruceros implica desde luego dar el mismo valor á cada una de las cuatro esquinas que constituyen el crucero, cuando precisamente por su situación relativa deben considerarse diferentes, si no por su importancia comercial en las calles céntricas, cuando menos, en general, por su orientación, como también por cualquiera otra circunstancia que favorezca ó perjudique á alguna de ellas. En efecto, por la manera en que está orientada la Ciudad, una de las cuatro tendrá un frente al Sur y otro al Oriente, es la mejor situada; otra, la opuesta, ó sea su contraesquina, con un frente al Norte y otro al Poniente, es la peor; y las otras dos en condiciones idénticas, en una un frente al Sur y otro al Poniente, y en la otra un frente al Norte y otro al Oriente.

Con ese sistema el perito se veía obligado á adoptar tácitamente para cada una de las cuatro esquinas el mismo precio, ya que lo encontraba fijado determinadamente en la tarifa aprobada por la Asociación, y sólo podía discurrir ó discutir sobre los valores que deberían corresponder al terreno de las diversas fincas en cada una de las cuatro calles.

En vista de esto opté desde entonces, aunque emprendiendo un trabajo doble, por marcar los precios en todas las calles y callejones, fijándolos para la mitad de la cuadra, de donde, en general, decrecerán en un sentido y aumentarán en el opuesto, teniendo en cuenta algunas circunstancias que, en mi concepto, son dignas de estudiarse en cada caso, y son: 1º La situación relativa y la orientación de la casa. 2º La figura del terreno que ocupa la finca y le pertenece, tomando como tipo un rectángulo en que el frente y el fondo estén en la relación de 1 á 2; variando esta relación, se deberán estimar de más mérito cuando el frente ó fachada aumenta relativamente al fondo, y vice versa; desmereciendo un terreno por la irregularidad de su figura y su mayor número de lados. 3º La posesión del terreno, por igual en toda la altura, pues desmerece una finca, y es por el terreno, cuando en algún ó algumentas. T. XIII, 1899.—7

nos de sus pisos superiores hay partes entrantes, pertenecientes á propiedades vecinas. 4ª Las servidumbres: si soporta el terreno la de albañales, desagües, luces, chimeneas, ú otra servidumbre cualquiera, según lo nocivo ó gravoso de ella, tiene que disminuir el valor.

En las esquinas debe aumentarse el precio, según la situación de ellas, hasta en un 20 por 100, tomando por tipo el valor del metro cuadrado en la calle preferente, de las dos á que corresponde la esquina de que se trata.

Con este nuevo sistema, los peritos no encontrarán en la tarifa, sino en muy pocos casos, un precio fijo para el terreno de la finca que tengan que valuar; pero sí, en todos, una base para poder deducirlo, y haciendo el examen de las circunstancias á que tengan que atender, lo fijarán con equidad. Y teniendo que intervenir en el mismo avalúo dos ó más peritos, es casi evidente que después de una discusión razonada, llegarán á ponerse de acuerdo en el precio del terreno.

En las esquinas he marcado el valor, solamente en cinco de la Plaza de la Constitución, dando la preferencia á la de la 1ª calle de Plateros y la Plaza, en la que estimo el máximo valor del metro cuadrado en la Ciudad, de acuerdo con la tarifa de 1872 y con la anterior de 1814, en que se le dió también la primacía.

He calculado para esa esquina \$160 el metro cuadrado; en la tarifa de 1872 se le puso \$45, y en la de 1814 cien reales la vara cuadrada, que equivale á \$17.80 el metro cuadrado.

El precio de \$ 160 en dicha esquina, está en consonancia con lo que he expuesto respecto al alza del valor del terreno para la parte céntrica de la Ciudad, y lo corrobora un dato bastante reciente que, aunque aislado y excepcional, es práctico, y si algo difiere de lo que he estimado, en general, debe atribuirse á las circunstancias que concurrieron. Es el siguiente: en 1894 el Ayuntamiento abrió la prolongación de la calle de la Palma, comprando las casas del callejón de la Alcaicería, las que una vez demolidas y abierta la calle, dejaron lotes

sobrantes que el Ayuntamiento sacó á remate. El mejor de esos lotes correspondió á la esquina N.O. de la 1ª calle de Plateros, y se remató á razón á \$ 187.50 el metro cuadrado. Su frente por la 1ª calle de Plateros mide 5ª70, y su fondo, que es todo fachada á la calle prolonlongación de la Palma, mide 41.85 metros. En esas circunstancias, puede decirse excepcionales, no debe reputarse como un precio exagerado el que se pagó por dicho lote, y está, en consonancia, con la estimación calculada para la 1ª calle de Plateros, \$ 160.

La Avenida del Refugio é Independencia la reputo un poco inferior á la de Plateros y San Francisco, y he calculado \$140 para el valor del metro cuadrado en la nueva esquina del Portal de Mercaderes y la Plaza de la Constitución. Es mucha la importancia que ha adquirido esa Avenida con la demolición, en 1895, de los portales de Agustinos, la Fruta, Aguila de Oro y Coliseo, que la dejó de una buena anchura uniforme, y muy en seguida mejoró notablemente con la construcción de las nuevas fachadas de la acera Norte, en las casas á que correspondieron los portales suprimidos. Esta Avenida, respecto á la de Plateros, en mi concepto, desmerece solamente por no prolongarse hasta afuera de la Ciudad, y por tener el servicio de tranvías que algo perjudica al tráfico comercial, sobre todo por ser mucho el tránsito de wagones en dicha Avenida.

Tocante á valorización en las diversas colonias, sólo he marcado precios en la parte poblada, y respecto á la de Santa Julia, la más apartada de la Ciudad, y no considerada en los cuarteles mayores, no he hecho apreciación alguna por falta de abundantes datos. Lo mismo digo respecto á las de Valle Gómez y Peralvillo, que están ambas en iguales casos.

Hago observar respecto á transacciones de terrenos en las colonias en general, que en los lotes que quedan de venta son muy exagerados los precios que piden sus dueños: es probable que los obtendrán más tarde, después de más ó menos tiempo; pero en la actualidad son altos

y por esa razón no encuentran compradores. Esta circunstancia está deteniendo el rápido desarrollo de las colonias ya fundadas, y dando lugar al fraccionamiento de otras en que las primeras ventas se hacen á bajos precios.

México, Mayo de 1901.—M. Tellez Pizarro.

## INTRODUCCIÓN.

Para arreglar á un método la tarifa, me he guiado por el plano de la Ciudad de México y por su correspondiente memoria explicativa, publicados en 1900 por la "Compañía Litográfica y Tipográfica," aprobados por el Ayuntamiento en acuerdo de 21 de Noviembre de 1899, según consta en el mismo plano; el cual he tomado aceptando la nomenclatura antigua, en la que he encontrado pequeñas diferencias que he procurado subsanar, lo mismo que varios cambios y omisiones de nombres, bien pocos, respecto á los de la tarifa de 1872; pero me he sujetado estrictamente á los que tiene impresos dicho plano; y aquellas calles y callejones que después de 1872 se han prolongado ó se han abierto, y no tienen nombre de la nomenclatura antigua en el plano, los he designado solamente con el de Calle ó Avenida, y su número de orden según la nueva nomenclatura, como el referido plano los designa, y expresando que no tienen nombre en la nomenclatura antigua.

He dividido la Ciudad en los ocho Cuarteles Mayores en que oficialmente está fraccionada en la actualidad, y en la relación que sigue he puesto los precios que he calculado para el metro cuadrado en cada lugar, correspondiendo en las calles y callejones á la mitad de la cuadra, según quedó ya expresado, y en varias calles divididas en dos ó tres tramos que llevan el mismo nombre, si el precio del metro cuadrado no es el mismo para todos los tramos, cada uno tiene marcado el que le corresponde en su mitad.

En cada Cuartel se ha escogido el punto de partida, de manera que

la valorización comience por el precio más alto, y sólo en el IV no pudo tener lugar esta combinación. Para esto, en el Cuartel Mayor I principia en su extremo S.O. por líneas paralelas sucesivas, de Sur á Norte; y comenzando por la primera del Poniente, he marcado los precios en las respectivas calles, callejones, plazas y plazuelas. Terminada la valorización en todas las líneas de Sur á Norte, sigue en las de Poniente á Oriente, empezando por la primera del Sur.

Para el Cuartel Mayor II la valorización comienza en su extremo N.O. por las líneas paralelas de Norte á Sur, siendo la primera la del Poniente. Sigue con la de las líneas de Poniente á Oriente, comenzando por la primera del Norte.

Para los Cuarteles Mayores III, V y VII, partiendo en cada uno respectivamente de su extremo S.E., la valorización empieza en las líneas paralelas de Sur á Norte, siendo la primera la del Oriente en cada uno de ellos; y sigue con la de las líneas de Oriente á Poniente, comenzando por la primera del Sur én cada Cuartel.

Y finalmente, para los Cuarteles Mayores IV, VI y VIII, partiendo en cada uno respectivamente de su extremo N.E., empieza la valorización en las líneas paralelas de N. á S., comenzando en cada uno por la primera del Oriente, y sigue con las de Oriente á Poniente, empezando por la primera del Norte.

En la relación, al final de cada línea seguida se ha puesto el signo - + - + - para indicar que allí termina esa línea, y se sigue con la paralela inmediata.

Cuando al concluir una paralela, la inmediata siguiente no comienza sobre la línea de partida de las anteriores paralelas, está indicado con el signo - + - puesto debajo del último nombre.

Cuando al seguir una calle ó avenida de la nueva nomenclatura se interrumpe la línea, bien sea porque se interpongan una ó varias manzanas, ó simplemente porque la línea se desvíe en ángulo recto hacia uno ú otro lado para seguir adelante con la misma denominación, se ha marcado poniendo debajo del nombre que corresponde este signo para indicar la interrupción.

Para expresar que una calle ó callejón es aislado, sin prolongación

en ningún sentido, se ha indicado con un guión grueso — puesto antes y después del nombre que corresponde.

Y por último, al cambiar de dirección las líneas en el mismo cuartel, y al final de cada uno de ellos, se ha puesto el signo

Cada Cuartel Mayor lleva una relación que explica cuáles son sus límites, y en seguida por orden alfabético, todos los nombres de las calles y callejones, plazas, plazuelas y calzadas que se hallan comprendidos dentro del perímetro de dicho Cuartel, y van designados con los nombres de la nomenclatura antigua solamente; pero en la relación en que constan los precios del metro cuadrado, todos los nombres de la referida nomenclatura llevan en una columna, á la izquierda, los correspondientes en la nueva (Calles ó Avenidas), lo cual facilita el modo de seguir una línea cuando se quiera, y da á conocer la situación relativa de las calles y callejones.

Las líneas se han seguido por calles ó avenidas de la nueva nomenclatura, desde donde comienzan en cada Cuartel hasta donde terminan en el mismo, y al pasar de una á otra paralela se ha buscado la más inmediata, arreglado á la nueva nomenclatura y según el rumbo que se lleva.

Abreviaturas: (n. n.) nueva nomenclatura.—C. N., Calle Norte.—C. S., Calle Sur.—A. O., Avenida Oriente.—A. P., Avenida Poniente.—Ref., Reforma.

#### CUARTEL MAYOR I.

Sus limites son:

Extremo S.O.—Crucero de las calles 1ª del Reloj y Seminario.— Santa Teresa y Escalerillas.

Extremos N.O., N.E. y S.E.—Se extiende más allá de los confines de la Ciudad.

Contiene las calles, callejones, plazas y plazuelas siguientes:

- A. Alarcón (1° y 2°)—Andalecio—Apartado—Armado—Arsinas— Aztecas (1° y 9°)—Avenida de la Paz (7 calles)—Avenida Matamoros (5°)—Avenida Morelos (6 calles)—Avenidas Oriente (de la nueva nomenclatura), con cuyos nombres están designadas en el plano las calles que no tienen nombre en la nomenclatura antigua, y son: 3, 5, 9, 11, 17, 41 y 43.
- B. Bartolomé de las Casas—Beata—Bravo (1ª y 2ª).
- C. Calles Norte (de la nueva nomenclatura); 13 A, 15, 19, 23 A, 27 A y 27.—Cantaritos—Carmen (calle, callejón y plazuela)—Cerbatana—Compañía Industrial—Concepción Tequipehuca (calle y plazuela)—Concordia (plazuela)—Constancia (1ª)—Coyote—Cuadrante de San Sebastián.
- CH. Chavarria-Chiconautla.
  - E. Espalda de Santa Teresa (ó Teresitas)—Estacas—Estampa de Santa Teresa la Nueva (Teresitas)—Ex-garita de San Lázaro (Romero).
  - F. Fraternidad (calle y callejón)—Florida.
  - G. Girón—Golosas—Granada (1ª, y otra 1ª de Granada, al Oriente)
    —Granaditas.
  - H. Hospicio de San Nicolás—Hueso.
  - I. Indio Triste (1ª)-Inditas.
  - J. Juanico.
  - L. Lagartijas—Lecumberri (6 calles)—Loreto (calle y plazuela).
- M. Maravillas—Mixcalco (1°, 2° y plaza)—Montealegre—Montepio Viejo—Moscas (2°)—Mugiro.
- N. Nueva Tenoxtitlán (9 calles).
- P. Padre Lecuona—Peñón (1ª, 2ª y 3ª)—Perros—Plantados—Puente Blanco——del Carmen——del Cuervo——de Leguísamo——de San Lázaro (1ª y 2ª)——de San Pedro y San Pablo——de San Sebastián.
- **R.** Reloj (1<sup>a</sup> y 7<sup>a</sup>)—Rivero (2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup>)
- S. San Antonio Tomatlán (1ª, 2ª yl3ª)—San Ildefonso—San Pedro y San Pablo—Santa Catalina de Sena—Santa Teresa—Santísima (3ª y plazuela).

- T. Tecomaraña—Tepito (1º, 2º y plaza)—Teresitas.
- V. Vanegas (3<sup>n</sup>)—Vázquez—Verónica (1<sup>n</sup>, 2<sup>n</sup> y 3<sup>n</sup>).
- Z. Zapateros.

## CUARTEL MAYOR I.

|                        | (De Sur á Norte).             |             |
|------------------------|-------------------------------|-------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                               | Precios del |
| C. N. 7.               | Calle 1ª del Reloj            | 55.00       |
| ,,                     | Id. 2ª de íd                  | 42.00       |
| ,,                     | Id. de Santa Catalina de Sena | 30.00       |
| ,,                     | Id. 3ª del Reloj              | 26.00       |
| ,,                     | Id. 4ª de íd                  | 18.00       |
| ,,                     | Id. del Puente de Leguisamo   | 14.00       |
| ,,                     | Id. 5 <sup>a</sup> del Reloj  | 11.00       |
| ,,                     | Id. 6ª de id                  | 9.00        |
| ,,                     | Id. de Zapateros              | 8.00        |
| ,,                     | Id. 7 <sup>a</sup> del Reloj  | 7.00        |
| "                      | Id. del Puente Blanco         | 6.50        |
| ,,                     | Avenida de la Paz, 1ª calle   | 6.00        |
| ,,                     | Id. íd. 2ª íd                 | 5.50        |
| ,,                     | Id. fd. 3ª fd                 | 4.70        |
| ,,                     | Id. fd. 4ª fd                 | 4.30        |
| ,,                     | , Id. id. 5ª id               | 3.50        |
| ,,                     | Id. fd. 6 <sup>a</sup> fd     | 3.00        |
| ,,                     | Id. id. 7 <sup>a</sup> id     | 2.00        |
|                        | - + -                         |             |
| C. N. 9.               | Nueva Tenoxtitlán, 1ª calle   | 4.50        |
| ,,                     | Id. id. 2 <sup>a</sup> id     | 4.25        |
| ,,                     | Id. fd. 3ª fd                 | 4.00        |
| ,,                     | Id. id. 4 <sup>a</sup> id     | 3.75        |
| ,,                     | Id. id. 5ª id                 | 3.25        |
| ,,                     | Id. id. 6ª id                 | 2.50        |
| "                      | Id. id. 7ª id                 | 2.00        |

I.

|                        | (De Sur à Norte.)                     |                                |
|------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                       | Precios del<br>metro cuadrado. |
| C. N. 9.               | Nueva Tenoxtitlán, 8ª calle           | 1.00                           |
| 22                     | Id. id. 9ª id                         | 0.70                           |
| - + -                  | - + -                                 |                                |
| C. N. 11 A.            | Plazuela del Carmen                   | 5.00                           |
| 23                     | Calle Nueva del Carmen                | 3.00                           |
| - + - + -              | - + - + -                             |                                |
| C. N. 11.              | Calle 2ª del Indio Triste             | 30.00                          |
| ,,                     | Id. de San Pedro y San Pablo          | 22.00                          |
| >>                     | Id. del Puente de San Pedro y San S   | 18.00                          |
|                        | Pablo                                 | 14.00                          |
| ,,                     | Id. del Carmen                        | 11.00                          |
| 22                     | Calle del Puente del Carmen           | 7.00                           |
| 22                     | Plazuela del Carmen                   | 5.00                           |
|                        | Calle 1ª de Aztecas                   | 5.00<br>5.00                   |
|                        | Id. 2ª id                             | 4.50                           |
| "                      | (                                     | 4.25                           |
| 22                     | Id. 3. id                             | 3.75                           |
| "                      | ,Id. 4ª id                            | 3.50                           |
| "                      | Id. 5° id                             | 3.00                           |
| 22                     | Id. 6ª id                             | 2.50                           |
| "                      | Id. 7. id                             | . 2.00                         |
| "                      | Id. 8* id                             | 0.80                           |
| 23                     | Id. 9° id                             | 0.60                           |
| + -                    | • • + •                               |                                |
| C. N. 13 A.            | Calle de Loreto (al Poniente del Mer- |                                |
|                        | cado de Loreto)                       | 8.00                           |
|                        | =                                     |                                |
| C. N. 13 A.            | Callejón de Girón                     | 3.00                           |
| 22                     | Id. de los Perros                     | 1.50                           |
|                        |                                       |                                |

I

| Nueva<br>nomenclatura. | (De Sur à Norte.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Precios del<br>letro cuadrado. |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| C. N. 13 A.            | Calle de la Florida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2.00<br>1.75                   |
| ,,                     | Id. sin nombre (en seguida de la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |
|                        | anterior)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.50                           |
| ,,                     | Id. id. (id. id.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.25                           |
| 23                     | · Id. id. (id. id.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.00                           |
| - +                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| C. N. 13 B.            | —Callejón de Cantaritos—(paralelo al                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
|                        | callejón de los Perros)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.20                           |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| C. N. 13.              | Calle 3 <sup>a</sup> de Vanegas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11.00                          |
|                        | Plazuela de Loreto (calle al Oriente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ,                              |
|                        | del Mercado)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8.00                           |
| "                      | Calle de las Inditas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4.00                           |
| "                      | Id. del Puente de San Sebastián                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2.00                           |
| ,,                     | Plaza de San Sebastián                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.50                           |
| - + - +                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| C. N. 15.              | Calle 3ª de la Santísima                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5.00                           |
| "                      | Id. de la Espalda de Santa Teresa (ó                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
|                        | Teresitas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4.00                           |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| C. N. 15.              | Callejón del Armado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | $\frac{3.00}{2.00}$            |
|                        | The second secon | 1.50                           |
| <b>"</b>               | Id. del Mugiro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.00                           |
| =                      | =                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4.05                           |
| C. N. 15.              | 11 calles sin nombre (solamen- \ de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | $\frac{1.25}{0.50}$            |
| - 1                    | te trazadas) á                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.00                           |
| C. N. 19.              | Calle 2* de las Moscas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3.60                           |
|                        | Callejón de Tecomaraña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3.25                           |
| "                      | Id. de la Fraternidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3.00                           |
| ,,                     | iu, uo ia Fraterinaaa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.00                           |

I

|                                        | (De Sur á Norte.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. •               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Precios del<br>metro cuadrado. |
| C. N. 19.                              | Callejón de Juanico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2.75                           |
| j) .                                   | 13 calles sin nombre (solamen- \ de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.00                           |
|                                        | te trazadas) á                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.40                           |
| - + - + ·                              | Discorded a Ministration of the state of the | 3.50                           |
|                                        | Plazuela de Mixcalco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2.00                           |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1.00                           |
| ************************************** | Id. del Coyote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.30                           |
|                                        | -+-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |
| C. N. 23 A                             | . —Callejón del Hueso—                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.00                           |
| "                                      | 14 calles sin nombre (solamen- { de te trazadas}                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.80 $0.35$                    |
| - + - +                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.00                           |
|                                        | Calle 1 <sup>a</sup> de Bravo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3:00                           |
| 99                                     | Id. 2ª de Bravo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2.00                           |
|                                        | THE COLUMN COLUMN TO A STATE OF THE COLUMN TO  | 1.00                           |
| 17                                     | Avenida Morelos (6 calles) { de á                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.70                           |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| C. N. 25.                              | 17 calles sin nombre. (Todas, de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2.00                           |
|                                        | 17 calles sin nombre. (Todas, de menos las tres últimas, las ocupa el Ferrocarril de Cintura)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.35                           |
|                                        | • + •                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |
|                                        | 5 calles sin nombre $\begin{cases} de \\ a \end{cases}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.00                           |
| U. 11. 21 A.                           | á                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.60                           |
| - 4                                    | • + •                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |
| C. N. 27.                              | 7 calles sin nombre $\begin{cases} de \\ \acute{a} \end{cases}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $\frac{1.00}{0.50}$            |
|                                        | ( a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.50                           |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
|                                        | (Do Oviento & Peniguta)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |
| • 1                                    | (De Oriente à Poniente).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 40.00                          |
| A. O.                                  | Calle de Santa Teresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $\frac{43.00}{36.00}$          |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 00.00                          |

I

| Nucva<br>nemenclatura.                  | (De Oriente à Poniente.)             | Precios del<br>metro cuadrado. |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
|                                         |                                      |                                |
| A. O.                                   | Calle del Hospicio de San Nicolás    | $\frac{25.00}{20.00}$          |
| 22                                      | Plazuela de la Santísima             | 12.00                          |
| 22                                      | Calle de las Maravillas              | 6.00                           |
| ,,                                      | Id. de Andalecio                     | 4.00                           |
| · • • • • • • • • • • • • • • • • • • • | Plazuela de Mixcalco                 | 3.50                           |
| ,,                                      | Calle 1ª del Puente de San Lázaro    | 3.25                           |
| ,,                                      | Id. 2* id. id                        | 3.00                           |
| =                                       | · · · <u>—</u>                       |                                |
| A. O. 2.                                | Ex-garita de San Lázaro (Romero)     | 2.50                           |
| -+-+-                                   | - + - + -                            |                                |
| A. O. 1.                                | Calle de Montealegre                 | 35.00                          |
| ,,                                      | Id. de Chavarría                     | 20.00                          |
| <b>53</b> *-                            | Id. de la Estampa de Santa Teresa la |                                |
|                                         | Nueva (o Teresitas)                  | 10.00                          |
| ,,                                      | Id. 1 <sup>a</sup> de Mixcalco       | 5.00                           |
| ,,                                      | Id. 2° de íd                         | 3.60                           |
| 22 .                                    | Plazuela de id                       | 3.50                           |
| 22                                      | Calle 1ª de Alarcón                  | 3.00                           |
| 33                                      | Id. 2ª de id                         | 2.00                           |
| 29                                      | Compania Industrial Mexicana (Por    |                                |
|                                         | San Lázaro)                          | 1.50                           |
| - + - + -                               | - + - + -                            |                                |
| A. O. 3.                                | Calle de San Ildefonso               | 26.00                          |
| "                                       | Id. del Montepio Viejo               | 14.00                          |
| ,,                                      | Id. 1ª de la Verónica                | 7.50                           |
| 23                                      | Id. 2 <sup>n</sup> de id             | 4.00                           |
| 22                                      | Id. 3* de íd                         | 2.50                           |
| ,,                                      | Calles de San Antonio Tomatlán       | 1.75<br>1.50                   |
| ,,                                      | (sin número)                         | 1.30 $1.25$                    |
|                                         |                                      |                                |

I

|                                                | (De Oriente à Poniente.)              |                                |
|------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura.                         |                                       | Precios del<br>metro cuadrado. |
| A. O. 3.                                       | 2 calles trazadas, sin nombre         | 1.00                           |
|                                                |                                       |                                |
| A. O. 5.                                       | Calle de la Cerbatana                 | 12.00                          |
| =                                              | <u> </u>                              |                                |
| A. O. 5.                                       | Calle de la Fraternidad               | 2.00                           |
| 29                                             | Callejón de las Estacas               | 1.75                           |
| -                                              | =                                     |                                |
| A. O. 5.                                       | 4 calles sin nombre                   | 1.00                           |
| -+-+-                                          | • + • + •                             |                                |
| A. O. 7.                                       | Calle de Chiconautla                  | 14.00                          |
| ,,,                                            | Id. del Puente del Cuervo             | 8.00                           |
|                                                | Callejón de los Plantados             | 4.00                           |
| ,,                                             | Lecumberri, 1ª calle                  | 3.00                           |
| 20                                             | Id., 2ª id                            | 2.75                           |
| 23                                             | Id., 3ª id                            | 2.50                           |
|                                                | Id., 4° id                            | 2.00                           |
| . 1                                            | Id., 5. fd                            | 1.75                           |
| ,,                                             | Id., 6° id                            | 1.50                           |
| • + • + '•'                                    | 1 11161 <del>-1-1-1</del>             |                                |
| A. O. 9.                                       | Calle de Arsinas                      | 10.00                          |
|                                                | Id. del Cuadrante de San Sabastián. { | 5.00                           |
| "                                              |                                       | .3.00                          |
| 22                                             | Plazuela de San Sebaştián             | 1.50                           |
| າກີ                                            | Callejón de la Beata                  | ,1.00                          |
| Edward .                                       | -                                     |                                |
| A. O. 9.                                       | 4 calles sin nombre                   | 0.80                           |
| • + • + •                                      | • + • + •                             |                                |
| A. 0. 11.                                      | Calle del Apartado                    | 9.00                           |
| ,,                                             | 6 calles sin nombre de                | 3.00                           |
| ,,,<br>= - <del> </del> - = - <del> </del> - = | ( a                                   | 0.70                           |
| i- s -i- s                                     | • + • + •                             |                                |

I

|                      | (De Oriente à Poniente.)                 |                                |
|----------------------|------------------------------------------|--------------------------------|
| Nation nomenclatura. |                                          | Precios del<br>metro cuadrado. |
| A. O. 13.            | Callejón del Padre Lecuona               | 6.00                           |
| "                    | Plazuela del Carmen                      | 5.00                           |
|                      | Id. de la Concordia                      | 3.00                           |
| );<br>= + = + =      | - + - + -                                | 3.00                           |
| A. O. 15 A.          |                                          | 4.00                           |
| • + • + •            | - + - + -                                |                                |
| A. O. 17.            | Callejón de Vázquez                      | 3.60                           |
| ,,                   | Calle sin nombre                         | 2.50                           |
| 27                   | Otra id. id                              | 1.50                           |
| -+-+-                |                                          |                                |
| A. O. 19.            | Calle de Granaditas                      | 4.50                           |
| A. O. 10.            | al none of all and a series of a         | 4.00                           |
| - + -                | •+.•                                     |                                |
| A. O. 25.            | —Calle de Bartolomé de las Casas—.       | 3.00                           |
| - + -                | •+.·                                     |                                |
| A. O. 27.            | Plazuela de Tepito                       | 2.50                           |
| -+-+-                |                                          |                                |
| A. O. 29 A.          | Calle 1º de Tepito                       | 4.00                           |
| "                    | Id. 2ª de id                             | 3.75                           |
| ,,                   | Plazuela de id                           | 2.50                           |
| -+-+-                | -+-+-                                    |                                |
| A. O. 29.            | 5ª Avenida Matamoros                     | 3.75                           |
| -+-+-                | 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 1 |                                |
| A. O. 33.            | Calle 2ª de Rivero                       | 3.50                           |
| ,,,                  | Id. 3a de íd                             | 2.50                           |
| "                    | Id. 4ª de id. vilman. vie milla.         | 1.50                           |
| -+-+-                | - +                                      |                                |
| A. O. 35.            | Calle 1ª del Penón                       | 3.25                           |
| ,,                   | Id. 2ª de id                             | 2.25                           |
| "                    | Id. 3ª de id                             | 1.75                           |
| -+-+-                | -+-+-                                    |                                |
|                      |                                          |                                |

I

| Leberary               | (De Oriente à Piniente.)                                                           |                                |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. | (De Oriente à Piniente.)                                                           | Precios del<br>metro cuadrado. |
|                        | Calle 1ª de la Constancia                                                          |                                |
| <b>i)</b> (i) (i)      | Plazuela de la Concepción Tequipehu-                                               |                                |
| 13, 30, 21             | ca igni                                                                            | 2.00                           |
| 23                     | Calle 1ª de íd. íd                                                                 | 1.50                           |
| >>                     | Id. 2ª de íd. id                                                                   | 1.50                           |
| -+-+-                  | - + - + -                                                                          |                                |
| A. O. 39.              | Calle 1ª de Granada                                                                | 2.75                           |
| ,,i., .,,i,            | Otra 1ª de Granada (en seguida, al                                                 | t*,                            |
| 1 3.11 4               | Oriente)                                                                           | 1.75                           |
|                        | -+-+-                                                                              |                                |
| A. O. 41.              | 4 calles sin nombre $\left\{ \begin{array}{l} de \\ \acute{a} \end{array} \right.$ | 2.00                           |
|                        | -+-+-                                                                              | 0.00                           |
|                        | 4 calles sin nombre $\left\{\begin{array}{l} de \\ \acute{a} \end{array}\right\}$  | 1.50<br>0.70                   |
|                        | -+-                                                                                | 2.10                           |

Sigue al Norte la Estación del Ferrocarril del Nordeste, y al Norte de ella la Colonia Valle y Gómez, ambas afuera de la ex-Garita de Peralvillo (Corona.) Al Oriente de éstas, la proyectada Colonia Peralvillo y el Rastro General, todos comprendidos en el Cuartel Mayor I.

#### CUARTEL MAYOR II.

Sus limites son:

Extremo N.O.—Esquinas de las calles de Santa Teresa y Seminario.

Extremos S.O., S.E. y N.E.—Se extienden más allá de los confines de la Ciudad.

Contiene las calles, callejones, rinconadas, plazas, plazuelas y calzadas siguientes:

- A, Abraham Olvera.—Academia (ú Hospicio del Amor de Dios)—
  Acequia (ó Zaragoza)—Aguilita ó Juan José Baz (plazuela)—
  Alamedita—Alegría—Alhóndiga—Amor de Dios—Armazoneros—Arrecogidas (dos callejones)—Arzobispado—Ave María (calle y plazuela)—Avenidas Oriente (de la nueva nomenclatura) 2, 10 A, 12, 16 y 24 A.
- B. Balvanera-Beas-Buena Muerte.
- C. Cacahuatal—Calles Sur (de la nueva nomenclatura) 9, 13 A 21 y 25—Calzada de Balbuena—Id. de Guerrero—Id. de la Concepción Ixnahuatongo—Id. de la Coyuya—Id. de la Resurrección—Candelaria (plazuela)—Candelaria de los Patos—Carretones—Cerrada del Parque de la Moneda—Cerrada de Santa Teresa—Ciegos—Cochino—Cocolmeca—Compuerta de Santo Tomás—Consuelo—Corazón de Jesús—Correo Mayor—Cruces—Cruz Verde—Cuadrante de la Soledad de Santa Cruz—Cuauhtemotzin—Cuevas (1º y 2º)
- CH. Chaneque-Chiquis.
  - D. Danza-Dorado.
  - E. Embarcadero (1ª, 2ª y 3ª)—Escobillería—Estampa de Balvanera—Id. de Jesús María—Id. de la Palma.
  - F. Fernando, VII.
  - G. Gallas-Garavito-Garrapata-Groso.
  - H. Huiguera-Hormiguero-Horno.
  - I. Indio Triste (1.)-Isla de Veneuas.
  - J. Jesús María-Juan José Baz ó la Aguilita (plazuela)-Jurado.
  - L. La Cadena—La Santísima (1ª, 2ª y plazuela)—Lecheras (2 callejones)—Limón—López.
- M. Manchincuepa—Manito—Manzanares (1<sup>n</sup>, 2<sup>n</sup> y callejones)—Marquesote—Meleros—Mercado del Rastro—Merced (1<sup>n</sup> y 2<sup>n</sup>—Migueles—Moneda—Montón (1<sup>n</sup> y 2<sup>n</sup>)—Moscas (1<sup>n</sup>)—Muñoz.
- N. Nahuatlato.
- O. Olmedo-Olvido-Oreña (Urueña.

- P. Pacheco (calle, callejón y plazuela)—Pacheco Cornejas—Pachito—Paja—Pajaritos—Palma (callejón y plazuela)—Palomares (plazuela)—Panteón de San Pablo—Parque del Conde—Parroquia de San Pablo—Pita Azul—Portacœli—Portería de San Pablo—Puente Colorado—de Balvanera—de Curtidores—de Garavito—de Jesús María—de la Leña—de la Merced—del Blanquillo—del Correo Mayor—del Fierro—del Molino—del Pipis—del Rosario—del Rosario (1ª y 2ª)—de San Jerónimo Atlixco—de Santiaguito—de Santo Tomás—de Solano—Puerta Falsa de la Merced—Puesto Nuevo (calle y callejón)—Pulquería de Palacio (calle y callejón).
- Q. Quemada-Quesadas.
- R. Ratas (callejón)—Rejas de Balvanera—Rinconada de la Coyuya—de San Ciprián—Robles—Roldán.
- S. San Antonio Abad—San Camilo—San Ciprián—San Jerónimo—San José de Gracia (calle y callejón)—San Lázaro (plazuela)
  San Lucas (plaza)—San Marcos—San Miguelito—San Pablo (plazuela)—San Ramón (1ª y 2ª)—San Simón de Rojas—Santa Bárbara (2 callejones)—Santa Cruz Acatlán (1ª, 2ª y plazuela)—Santa Efigenia—Santa Escuela—Santa Inés (calle y callejón)—Santísima—Santo Tomás (1ª, 2ª, 3ª y plazuela)—Siete Príncipes—Simón de Rojas—Soledad de Santa Cruz (calle y plazuela)—Solís—Susanillo.
- T. Tabaqueros—Talavera—Titiriteros—Topacio—Trapana.
- U. Universidad-Urueña (Oreña.)
- V. Vanegas (1ª y 2ª)—Viboritas—Viga (calzada).
- Z. Zaragoza (ó Acequia)—Zavala—Zoquipa.

### CUARTEL MAYOR II.

|                        | (De Norte á Sur).                 |                                |
|------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. | (                                 | Precios del<br>metro cuadrado. |
| C. S. 9.               | Calle Cerrada de Santa Teresa     | 36.00                          |
|                        | <u>—</u>                          |                                |
| C. S. 9.               | —Calle Cerrada de la Universidad— | 35.00                          |
| =                      | =                                 |                                |
| C. S. 9.               | —Callejón de Tabaqueros—          | 16.00                          |
| =                      | =                                 |                                |
| C. S. 9.               | -Calle sin nombre-(al Oriente     |                                |
|                        | del Mercado del Rastro)           | 3.00                           |
| - + -                  | - + -                             |                                |
| C. S. 9.               | Calle 1ª de Santa Cruz Acatlán    | 0.50                           |
| ,,                     | Id. 2ª de íd. íd                  | 0.40                           |
|                        | - + -                             |                                |
| C. S. 9 A.             | —Callejón de la Paja—             | 7.50                           |
| =                      |                                   |                                |
| C. S. 9 A.             | Plazuela de Santa Cruz Acatlán    | 1.00                           |
| - + -                  | • + •                             |                                |
| C. S. 11 A.            | —Callejón de San José de Gracia—  | 5,00                           |
| =                      | =                                 |                                |
| C. S. 11 A.            | —Callejón de las Arrecogidas—     | 1.00                           |
|                        | =                                 |                                |
| C. S. 11 A.            | -Callejón del Hormiguero          | 1.00                           |
| - + - + -              | - + - + -                         |                                |
| C. S. 11.              | Calle 1ª del Indio Triste         | 33.00                          |
| ,,                     | Id. del Correo Mayor              | 30.00                          |
| "                      | Id. del Puente del Correo Mayor   | 30.00                          |
| ,,                     | Id. de la Estampa de Balvanera    | 28.00                          |
| "                      | Id. del Puente de íd              | 18.00                          |
| "                      | Id. de Olmedo                     | 15.00                          |
| ,,                     | Id. de los Migueles               | 12.00                          |

# H

|                        | (De Norte á Sur).                    |                               |
|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                      | Precio del<br>metro cuadrado. |
| C. S. 11.              | Calle de San Camilo                  | 6.00                          |
| 23                     | Plazuela de San Pablo                | 2.50                          |
| 1,                     | Calle del Cacahuatal                 | 2.00                          |
| - + - + -              | + - + - ,                            |                               |
| C. S. 13 A.            | Callejón de Santa Inés               | 12.00                         |
| ,,                     | Calle de la Academia (ú Hospicio del |                               |
|                        | Amor de Dios)                        | 16.00                         |
| 99                     | Calle de Chiquis                     | 15.00                         |
| =                      | =                                    |                               |
| C. S. 13 A.            | Callejón de las Cruces               | 10.00                         |
| 77                     | Id. de las Ratas                     | 6.50                          |
| ,,                     | Id. de Puesto Nuevo                  | 3.75                          |
| 22                     | Calle 1ª del Montón                  | 3.00                          |
| 12                     | Id. 2 <sup>a</sup> de íd             | 2.25                          |
|                        |                                      |                               |
| C. S. 13 A.            | -Calle sin nombre-(al Oriente de     |                               |
|                        | la Plazuela de San Pablo)            | 1.50                          |
| -+-+-                  |                                      |                               |
| C. S. 13.              | Calle 2ª de Vanegas                  | 12.00                         |
| 23                     | Id. 1 <sup>a</sup> de Id             | 14.00                         |
| 22                     | Id. de Jesús María                   | 20.00                         |
| ,,                     | Id. del Puente de Jesús María        | 20.00                         |
| ;;                     | Id. de la Estampa de la Merced       | 12.00                         |
| 23                     | Id. del Puente del Fierro            | 7.00                          |
| "                      | Id. de los Ciegos                    | 4.00                          |
| "                      | Id. de la Quemada                    | 3.00                          |
| ·,                     | Id. 1 <sup>a</sup> de Cuevas         | 2.50                          |
| 11                     | Id. 2ª de id                         | 2.00                          |
| LL -                   |                                      |                               |

#### П

|                        | (De Norte à Sur).                      |                                 |
|------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. | · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·  | l'recios del<br>metro cuadrado. |
| C. S. 15 A.            | Plazuela de la Santísima (Calle al Po- |                                 |
|                        | niente)                                | 6.00                            |
|                        | - + - + -                              |                                 |
| C. S. 15.              | Calle 2 <sup>n</sup> de la Santísima   | 6.00                            |
| "                      | Id. 1 <sup>a</sup> de íd               | 7.00                            |
| 22                     | Id. de la Alhóndiga                    | 10.00                           |
| ,,                     | Callejón de Santa Efigenia             | 7.00                            |
| =                      | =                                      |                                 |
| C. S. 15.              | Callejón del Consuelo                  | 4.00                            |
| 11                     | Calle de Talavera                      | 5.00                            |
| **                     | Callejón de la Danza                   | 3.00                            |
| ,,                     | Plazuela de Juan José Baz (ó de la     |                                 |
|                        | Aguilita)                              | 2.00                            |
| ,,                     | Calle de Muñoz                         | 1.00                            |
| **                     | Id. del Panteón de San Pablo           | 0.75                            |
| **                     | Id. del Topacio                        | 0.60                            |
| ,,                     | Id. del Puente del Molino              | 1.00                            |
| - +                    | - + -                                  |                                 |
| C. S. 17.              | Calle de la Alhóndiga (al Oriente del  |                                 |
|                        | canal de la Merced)                    | 10.00                           |
| ,,                     | Id. de Roldán                          | 5.00                            |
| ,,                     | Callejón de San Miguelito              | 3.00                            |
| ,,                     | Embarcadero, 1ª calle                  | 2.00                            |
| ,,,                    | Id., 2ª íd                             | 1.00                            |
| ,,                     | Id., 3ª íd                             | 0.70                            |
| ,,                     | Callejón del Olvido                    | 0.60                            |
| ,,                     | Santa Bárbara, 1er. callejón           | 0.50                            |
| ***                    | Id. id., 2° id                         | 0.40                            |
| 27                     | Calle de la Compuerta de Santo To-     |                                 |
|                        | más                                    | 0.40                            |
|                        |                                        |                                 |

-

# $\Pi$

| Nueva<br>nomenclatura. | (De Norte à Sur).                     | Precios del<br>metro cuadrado. |
|------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| _                      |                                       |                                |
| C. S. 17.              | Calzada de la Viga                    | 0.50                           |
|                        | = + • + •                             |                                |
| C. S. 19.              | Calle 1 <sup>a</sup> de las Moscas    | 4.00                           |
| 77                     | Callejón de Pajaritos                 | 3.00                           |
| ,,                     | Id. de Lecheras                       | 2.00                           |
| =                      | =                                     |                                |
| C. S. 19.              | Callejón de Manzanares (paralelo á la |                                |
|                        | calle de Roldán)                      | 3.00                           |
| ,,                     | Callejón de Beas                      | 1.25                           |
| ,,                     | Id. de Groso                          | 0.90                           |
| ,,                     | Calle de Trapana                      | 0.75                           |
| ,,                     | Id. 3ª de Santo Tomás                 | 0.60                           |
| ,,                     | Id. 2 <sup>n</sup> de íd              | 0.50                           |
| ,,                     | Id. 1ª de íd                          | 0.40                           |
| "                      | Plazuela de íd                        | 0.30                           |
| - + -                  | · + ·                                 |                                |
| C. S. 21 A.            | -Cailejón de Lecheras-(otro, para-    |                                |
|                        | lelo al del mismo nombre)             | 1.75                           |
| -                      | =                                     |                                |
| C. S. 21 A.            | -Callejón de la Pulquería de Pala-    |                                |
|                        | cio—                                  | 1.00                           |
| =                      | <del></del>                           |                                |
| C. S. 21 A.            | Callejón de Manzanares                | 1.00                           |
| - + - +                | ·                                     |                                |
|                        | Callejón de Pacheco                   | 3.00                           |
| 31                     | T1 1 0 M                              | 2.00                           |
|                        |                                       | 2,00                           |
|                        |                                       | 0.75                           |
| G. S. 21.              | Callejón del Horno                    | 0.75                           |

### П

|                        | (De Norte á Sur).                                                                  |                                |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                                                                    | Precios del<br>metro cuadrado. |
| - 01                   | Galla sin manshus ( 1.1                                                            |                                |
| C. S. 21.              | Calle sin nombre (en seguida del                                                   | 0.85                           |
|                        | Horno)                                                                             | 0.75                           |
|                        | = .                                                                                |                                |
| C. S. 21.              | Callejón de Pita-AzuI                                                              | 0.75                           |
| "                      | Plazuela de Pacheco                                                                | 0.30                           |
| ,,                     | Calle de Pacheco                                                                   | 0.25                           |
| 11                     | Pacheco Cornejas (otro callejón en la                                              |                                |
|                        | misma linea que los anteriores "Pa-                                                |                                |
|                        | checo'')                                                                           | 0.25                           |
|                        | <del></del>                                                                        |                                |
| C. S. 21.              | Plazuela de Santo Tomás                                                            | 0.30                           |
|                        | Callejón de Garavito                                                               | 0.25                           |
| 22 .                   | ·                                                                                  | 0.50                           |
| "                      | Calzada de Guerrero $\left\{ \begin{array}{l} de \\ \acute{a} \end{array} \right.$ | 0.25                           |
| - + -                  | - + -                                                                              |                                |
| C. S. 23 A.            | -San Simón de Rojas-(paralela al                                                   |                                |
|                        | callejón del Horno)                                                                | 0.50                           |
| =                      | =                                                                                  |                                |
| C. S. 23 A.            | Galle de Susanillo                                                                 | 0.40                           |
| ,,                     | Plazuela de Palomares                                                              | 0.40                           |
|                        | Callejón de los Armazoneros                                                        | 0.25                           |
| ,,<br>==               |                                                                                    | #                              |
| C. S. 23 A.            | Callejón de los Titiriteros                                                        | 0.25                           |
|                        | Plazuela de la Palma                                                               | 0.30                           |
| 22                     | Callejón de la Palma                                                               | 0.35                           |
| 27<br>- <del></del> -  | - + -:                                                                             | . 0.20                         |
| C. S. 23 B.            | Callejón del Limón                                                                 | 0.60                           |
|                        | Plazuela del Ave María                                                             | 0.50                           |
| 22                     |                                                                                    | 0.50                           |
| 11                     | Callejón del Marquesote                                                            | 0.50                           |

II

|                                   | (De Norte à Sur.)                       |                                |
|-----------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura.            |                                         | Precios del<br>metro cuadrado. |
| C. S. 23 B.                       | Calle de la Estampa de la Palma (pa-    |                                |
| U, S, 20 D.                       | ralela al callejón de la Palma)         | 0.25                           |
| (                                 | Galzada de la Concepción Ixna-)         | 0.20                           |
| DT - 42                           | huatongo—San Agustín Zoqui-             | 0.50                           |
| No tienen nom-<br>bre en la n. n. | pa—Calzada Zoquipa—Calza-               | 0.35                           |
|                                   | da de la Resurrección y terre-          |                                |
| + -                               | - + -                                   |                                |
| C. S. 23 C.                       | Callejón de la Santa Escuela            | 1.00                           |
| "                                 | Plazuela de la Soledad de Santa Cruz.   | 0.50                           |
| - + -                             | ·                                       |                                |
| C. S. 23.                         | Calle 2" del Puente del Rosario         | 2.00                           |
| "                                 | Id. 1 <sup>a</sup> de íd. íd            | 1.00                           |
| "                                 | Plazuela de la Candelaria de los Patos. | 0.30                           |
| =                                 |                                         |                                |
| C. S. 23.                         | Callejón de Cocolmeca                   | 0.25                           |
|                                   |                                         |                                |
| C. S. 25.                         | 2 callejones sin nombre (paralelos      |                                |
|                                   | á la 1ª calle del Puente del Rosario).  | 0.20                           |
| ,,                                | Callejón de San Ciprián                 | 0.20                           |
|                                   | - + - + -                               |                                |
| C. S. 27 A.                       | Callejón de San Jerónimo                | 1.00                           |
| 22                                | Rinconada de la Coyuya (sigue del ca-   |                                |
|                                   | llejón de San Jerónimo)                 | 0.40                           |
|                                   | - + -                                   |                                |
| C. S. 27.                         | Calzada de Balbuena { de á              | $\frac{1.50}{0.50}$            |
|                                   | ( a                                     | 0.50                           |
|                                   | Calzada de la Coyuya { de á             | $0.30 \\ 0.25$                 |
|                                   |                                         |                                |

### $\Pi$

| N                      | (De Poniente à Oriente.)                                               | Dunafan dal                    |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                                                        | Precios del<br>metro cuadrado. |
| A. O. 2.               | Calle del Arzobispado                                                  | 55.00                          |
| ,,                     | Id. de la Moneda                                                       | 42.00                          |
| "                      | Id. de Santa Inés                                                      | 30.00                          |
| ,,                     | Id. del Amor de Dios                                                   | 18.00                          |
| ,,                     | Id. de la Santísima                                                    | 12.00                          |
| ,,                     | Id. de la Cadena                                                       | 7.50                           |
| ,,                     | Id. de los Siete Príncipes                                             | 5.00                           |
| ,,                     | Id. de la Escobillería                                                 | 3.60                           |
| ,,                     | Id. sin nombre (al Norte de la Estación del Ferrocarril Interoceánico) | 3.00<br>2.50                   |
| - +                    |                                                                        |                                |
| A. O. 4.               | Calle Cerrada del Parque de la Mo-                                     |                                |
|                        | neda                                                                   | 26.00                          |
| ,,                     | Id. de la Estampa de Jesús María                                       | 16.00                          |
| ,,                     | Id. de la Alegria                                                      | 8.00                           |
| ,,                     | Id. del Puente de Solano                                               | 4.00                           |
| . ,,                   | Id. de la Soledad de Santa Cruz { de á                                 | 2.50 $1.50$                    |
| =                      | -                                                                      |                                |
| A. O. 4.               | Plazuela de San Lázaro (al Sur de la                                   |                                |
|                        | Estación del Ferrocarril Interoceá-                                    |                                |
|                        | nico)                                                                  | 2.00                           |
| - + -                  | - + -                                                                  |                                |
| A. O. 6 A.             | Callejón del Dorado                                                    | 2.00                           |
| =                      | =                                                                      |                                |
| A. O. 6 A.             | Callejón de Simón de Rojas                                             | 0.40                           |
| ,,                     | Plazuela de la Soledad de Santa Cruz.                                  | 0.50                           |
| ,,                     | Calle del Cuadrante de la Soledad de                                   |                                |
| .,                     | Santa Cruz                                                             | 1.00                           |
|                        | a a a                                                                  |                                |

# II

| Nueva<br>nomenclatura. | (De Poniente à Oriente).                                                                 | Precios del metro cuadrado. |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| A. O. 6.               | Calle de Meleros $\left\{ \begin{array}{l} de \\ \acute{a} \end{array} \right.$          | 80.00<br>50.00              |
| ,,                     | Id. de la Acequia (ó Zaragoza) { de á                                                    | , 35.00<br>25.00            |
|                        | Id. del Puente de la Leña                                                                | 16.00                       |
| ,,                     |                                                                                          | 6.00                        |
| ,,                     | Id. de la Pulquería de Palacio { de á                                                    | 2.00                        |
| "                      | Id. del Ave María                                                                        | 1.00                        |
| ,,                     | Callejón de Solís                                                                        | 0.50                        |
| - + - + -              | - + - + -                                                                                |                             |
| A. O. 8.               | Calle de Porta-Cœli                                                                      | 60.00                       |
| ,,                     | Id. de las Rejas de Balvanera                                                            | 42.00                       |
| ,,                     | Id. 1* de la Merced                                                                      | 35.00                       |
| ,,                     | Id. 2* de id                                                                             | 32.00                       |
| ,,                     | Id. del Puente de íd                                                                     | 20.00                       |
| "                      | Id. de Manzanares $\left\{ \begin{array}{l} \text{de} \\ \text{\'a} \end{array} \right.$ | 10.00<br>6.00               |
| ,,                     | Id. 2ª de íd                                                                             | 3.00                        |
| ,,                     | Id. de la Alamedita                                                                      | 1.00                        |
| =                      | <u> </u>                                                                                 |                             |
| A. O. 8.               | Plazuela de la Candelaria de los Patos.                                                  | 0.30                        |
| - + -                  | - + -                                                                                    |                             |
| A. O. 10 A.            | Calle sin nombre (al Sur del Mer-                                                        |                             |
|                        | cado de la Merced)                                                                       | 6.00                        |
| - + -                  | - + -                                                                                    |                             |
| A. O. 10 A.            | Otro callejón de Manzanares                                                              | 0.70                        |
| A. O. 10.              | Calle de Balvanore ( de                                                                  | 33.00                       |
| A. U. 10.              | Calle de Balvanera { de á                                                                | 23.00                       |
| A. O. 10.              | Calle 2ª de San Ramón                                                                    | 20.00                       |

### $\mathbf{H}$

|                        | (De Poniente á Oriente).               |                               |
|------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
| Nueva<br>nomenciatura. |                                        | Precio del<br>metro cundrado. |
| _                      | C 11 42 1 C D /                        | -                             |
| A. O. 10.              | Calle 1ª de San Ramón                  | 15,00                         |
| 19                     | Id. de la Puerta Falsa de la Merced    | 12.00                         |
| ,,                     | Id. del Puente de Santiaguito { de á   | $\frac{6.00}{3.00}$           |
| =                      | _ (a                                   | 0.00                          |
| A. O. 10.              | Callejón de Zavala                     | 0.40                          |
| A. U. 10.              | Plazuela de la Candelaria              | 0.30                          |
| ,,                     |                                        |                               |
| ,,                     | La Candelaria de los Patos             | 0.25                          |
| 31                     | Callejón del Puente del Rosario        | 0.25                          |
| ,,                     | Callejón de Robles                     | 0.30                          |
| "                      | Calle del Puente de S. Jerónimo Atlix- |                               |
|                        | co                                     | 0.50                          |
| 1                      | - +                                    |                               |
| A. O. 12 A.            | Plazuela de Palomares                  | 0.40                          |
| -+-+-                  | - + - + -                              |                               |
| A. O. 12.              | Calle del Parque del Conde             | 20.00                         |
| ,,                     | Id. de Quesadas                        | 12.00                         |
| 2.7                    | Id. de Nahuatlato                      | 8.00                          |
| ,,                     | Id. de Chaneque                        | 5.00                          |
| 22                     | Id. del Puente Colorado                | 2.00                          |
| 17                     | Callejón de Urueña                     | 0.75                          |
| 17                     | Plazuela de Palomares                  | 0.40                          |
| ,,,                    | 4 calles sin nombre                    | 0.40                          |
| - + -                  | • + •                                  |                               |
| A. O. 14 A.            | -Callejón de la Paja-(perpendicu-      |                               |
|                        | lar al otro del mismo nombre)          | 7.50                          |
| -+-+-                  | - + - + -                              | 11.50                         |
| A. O. 14.              | Calle de San José de Gracia            | 16.00                         |
|                        | Id. de Puesto Nuevo                    | 11.00                         |
| 27                     |                                        | 6.00                          |
| 22                     | Id. de las Gallas                      | 0.00                          |

# II

| Nueva<br>nomenclatura. | (De Poniente á Oriente).              | Precio del<br>metro cuadrado, |
|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| A. O. 14.              | Calle de Jurado                       | 3.00                          |
|                        | Id. del Puente del Blanquillo         | 1.00                          |
| 22                     | Callejón de López                     | 0.60                          |
| ,,                     | Id. de Viboritas                      | 0.00                          |
| ,,<br>- <del> </del> - | - + -                                 | 0.20                          |
| A. O. 14 A.            | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | 0.20                          |
| A. O. 14 A.            | • + • + •                             | 0.20                          |
| A. O. 16.              | Calle del Corazón de Jesús            | 7.00                          |
|                        | Id. de la Cruz Verde                  | 5.00                          |
| "                      | Id. de Pachito                        | 3.00                          |
| "                      | Id. de Manito                         | 2.00                          |
| "                      | Id. del Puente de Curtidores          | 0.75                          |
| "                      | La Palma y Plazuela de la Palma       | 0.10                          |
| "                      | 2 callejones sin nombre. (prolon-     | 0.00                          |
| 27                     | gación de La Palma)                   | 0.20                          |
| - + -                  | • + -                                 | 0.20                          |
| A. O. 18 A.            | Calle de Abraham Olvera               | 0.20                          |
| A. U. 10 A.            | • + - + -                             | 0.20                          |
| A. O. 18.              | Calle de la Buena Muerte              | 4.00                          |
|                        | Plazuela de San Pablo                 | 2.50                          |
| 2.9                    | Calle de la Portería de San Pablo     | 2.00                          |
| 22                     |                                       | 1.00                          |
| 22 .                   | Id. de la Parroquia de San Pablo      |                               |
| 27                     | Callejón de la Higuera                | 0.60                          |
| -+-+-                  | -+-+-                                 | 9.00                          |
| A. O. 20.              | Calle de la Garrapata                 | 3.00                          |
|                        |                                       | 0 20                          |
| A. O. 20.              | Calle del Puente de San Pablo         | 0.50                          |
| ,,                     | Callejón de Carretones                | 0.30                          |
| -+-+-                  | •+•+•                                 |                               |
| A. O. 22.              | Callejón de las Arrecogidas           | 3.00                          |

# II

|                        | (De Poniente à Oriente).                                                                                    |                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                                                                                             | Precios del<br>metro cuadrado.        |
|                        | G 11 1 1 D 1 G . m                                                                                          | — — — — — — — — — — — — — — — — — — — |
| A. O. 22.              | Calle del Puente de Santo Tomás                                                                             | 0.50                                  |
| 11                     | Plazuela de Santo Tomás                                                                                     | 0.30                                  |
| -+-+-                  | -+-+-                                                                                                       |                                       |
| A. O. 24 A.            | Calle sin nombre (al Norte del Mer-                                                                         |                                       |
|                        | cado del Rastro)                                                                                            | 3.60                                  |
|                        |                                                                                                             |                                       |
|                        | Calleián de Flancondo VII                                                                                   | 1 00                                  |
|                        | —Callejón de Fernando VII—                                                                                  | 1.00                                  |
| -+-+-                  | - + - + -                                                                                                   |                                       |
| A. O. 24.              | Plazuela de San Lucas (al Sur)                                                                              | 5.00                                  |
|                        | (de                                                                                                         | 2.00                                  |
| "                      | Calle de Cuauhtemotzin de á                                                                                 | 1.00                                  |
|                        |                                                                                                             | 0.60                                  |
| ,,                     | Id. del Puente del Molino                                                                                   | 0.50                                  |
|                        |                                                                                                             |                                       |
| A. O. 24.              | Callejón del Puente de Garavito                                                                             | 0.25                                  |
| - +                    |                                                                                                             |                                       |
| <u> </u>               | \ Isla de Venegas                                                                                           | 0.50                                  |
|                        |                                                                                                             |                                       |
|                        |                                                                                                             | 0.50                                  |
|                        | Calle del Puente del Pipis                                                                                  | 0.50                                  |
| -+-+-                  | - + - + -                                                                                                   |                                       |
| A. O. 28 A.            | Callejón de San Antonio Abad $\left\{ egin{array}{l} \mathrm{de} \\ \mathrm{\acute{a}} \end{array} \right.$ | 1.50                                  |
|                        |                                                                                                             | 0.60                                  |
| -+-+-                  | -+-+-                                                                                                       |                                       |
| A. O. 28 B.            | Callejón del Cochino                                                                                        | 1.25                                  |
| "                      | Plazuela de Santa Cruz Acatlán                                                                              | 1.00                                  |
| -+-+-                  | -+-+-                                                                                                       |                                       |
|                        | Sigue hacia el Sur la Colonia de la Vig                                                                     | ga, en proyec-                        |
|                        | to, con lo que termina el Cuartel Ma                                                                        | yor II.                               |
|                        | to, con lo que termina el Guartei, ma                                                                       | tyor II.                              |

#### CUARTEL MAYOR III.

Sus límites son:

Extremo S.E.—Esquina de las calles 1ª del Reloj y Escalerillas.

Extremo S.O.—Esquina de las calles de San Andrés y Puente de la Mariscala.

Extremos N.O. y N.E.—Se extienden más allá de los confines de la Ciudad.

Contiene las calles, callejones, rinconadas, plazas y plazuelas siguientes:

- A. Aguila—Allende (1ª á 4ª)—Altuna—Amargura (1ª y 2ª)—Artesanos—Avenida Matamoros (de 1ª á 4ª calles).
- B. Basilisco—Berdeja (calle y callejón)—Borrego.
- C. Canoa Carrizo (1? y 2º callejón) Carvajal Cerca de San Lorenzo Cerca de Santo Domingo Cerrada de la Misericordia Cincuenta y Siete Cocheras Comonfort (1ª y 2ª Concepción (plazuela) Constancia (2ª y 3ª) Cordobanes Costado del Tecpan de Santiago Cuadrante ó Chapitel de Santa Catarina.
- D. Dolores (calle y callejón)-Donceles.
- E. Encarnación—Esclavo—Espalda de la Misericordia—Estampa de San Lorenzo—Estanco de Hombres—Estanco de Mujeres—Estanquillo.
- F. Factor (1ª y 2ª—Ferrocarril (1ª y 2ª calle, 1º y 2º callejón).
- G. Gachupines—Garita de Peralvillo (1ª)—Granada (2ª y 3ª)
- J. Jardín (plazuela)-Jardín (Rinconada en la Plazuela).
- Lagartija—Lagunilla (calle, callejón y plazuela)—Leandro Valle
   León—Libertad—Locos.
- M. Manrique—Medinas—Mercado de Santa Ana—Mercado de Santa Catarina—Miguel López ó la Lagunilla (plazuela)—Miséricordia (Cerrada de la)—Montero (plazuela)—Moras.
- N. Nopalito.
- O. Órgano.

- P. Papas—Parados—Parcialidad de Santiago Tlaltelolco—Pensamiento (2ª y callejón)—Peralvillo (2ª y 3ª)—Perpetua—Pila de la Habana—Pila Seca (1ª y 2ª—Portal de Santo Domingo—Progreso (calle y callejón)—Puentecitos—Puente de Esquiveles—de la Misericordia—del Clérigo—de Tecolotes—de Santa Ana—de Santo Domingo—de Tezontlale—Puerta Falsa de San Andrés—Puerta Falsa de Santo Domingo—Pulquería de Celaya.
- R. Rayón—Real de Santa Ana—Real de Santiago Tlaltelolco—Reforma—Rivero (1<sup>a</sup>)
- S. Salitreros—San Camilito—San Lorenzo (1<sup>n</sup> y 2<sup>n</sup>)—Santa Bárbara—Santa Catarina (1<sup>n</sup>, 2<sup>n</sup> y 3<sup>n</sup>)—Santa Lucía—Santiago Tlaltelolco (plaza)—Santo Domingo (1<sup>n</sup>, 2<sup>n</sup> y plazuela)—Sepulcros de Santo Domingo.
- T. Talleres (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>—Tecpan de Santiago—Tenexpa—Tepechichilco—Tepozán—Tequezquite (plazuela)—Tlaxcaltongo.
- V. Vaquita-Viña.
- X. Xicoténcatl.

#### CUARTEL MAYOR III.

|                        | (De Sur à Norte).                           |                               |
|------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                             | Precio del<br>metro cuadrado. |
| C. N. 5.               | Calle 1 <sup>a</sup> de Santo Domingo       | 80.00                         |
| 22                     | Id 2ª de íd                                 | 70.00                         |
| ,,                     | Plazuela de id. (ex-Aduana)                 | 55.00                         |
| ,,                     | Calle de los Sepulcros de Sto. Do- de mingo | 40.00<br>35.00<br>30.00       |
| ,,                     | Calle del Puente de Santo Domingo           | 22.00                         |
| ,,                     | Id. 1ª de Santa Catarina                    | 15.00                         |
| ,,                     | Id. 2ª de íd                                | 12.00                         |
| ,,                     | Id. 3ª de íd                                | 10.00                         |
| "                      | Id. del Puente de Tezontlale                | 7.50                          |

|                        | (De Sur á Norte.)                       |                               |
|------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                         | Precio del<br>metro cuadrado. |
| C. N. 5.               | Calle Real de Santa Ana                 | 6.00                          |
| ,,                     | Id. del Puente de id                    | 5.00                          |
| . ,,                   | Id. 1ª de la Garita de Peralvillo       | 5.00                          |
| ,,                     | Id. 2ª de id                            | 4.00                          |
| ,,                     | Id. 3ª de íd                            | 3.25                          |
| - + -                  | • + •                                   |                               |
| C. N. 7 A.             | -Callejón de los Puentecitos-(para-     |                               |
|                        | lelo á la 3ª de Santa Catarina)         | 3.00                          |
|                        | eminorina<br>                           |                               |
| C. N. 7 A.             | -Callejón de Santa Lucía-(paralelo      |                               |
|                        | á la 2ª calle de Peralvillo)            | 1.00                          |
| - + -                  | -+-                                     |                               |
| C. N. 5 A.             | Portal de Santo Domingo                 | 42.00                         |
| "                      | Calle de Leandro Valle                  | 28.00                         |
| ==                     | =                                       |                               |
| C. N. 5 A.             | -Callejón de Altuna-(paralelo al        |                               |
|                        | Puente de Santo Domingo)                | 9.00                          |
| =                      |                                         |                               |
| C. N. 5 A.             | Mercado de Santa Catarina (-calle-      |                               |
|                        | jón al Poniente-)                       | 6.00                          |
|                        |                                         |                               |
| C. N. 5 A.             | -Callejón del Organo-(perpendicu-       |                               |
|                        | lar al otro del mismo nombre)           | 1.50                          |
| =                      | =                                       |                               |
| C. N. 5 A.             | Mercado de Santa Ana (—callejón al      |                               |
|                        | Poniente—)                              | 2.00                          |
| =                      | =                                       |                               |
| C. N. 5 A.             | Calle de la Parcialidad de Tlaltelolco. | 1.50                          |
| -+-+-                  | -++-                                    |                               |
| C. N. 3.               | Calle de Manrique                       | 55.00                         |

| Nueva         | (De Sur á Norte).                                                                          | Precio del      |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| nomenclatura. |                                                                                            | metro cuadrado. |
| C. N. 3.      | Calle del Esclavo                                                                          | 40.00           |
| 3.5           | Id. 1ª de la Pila Seca                                                                     | 30.00           |
| 11            | Id. $2^a$ de íd                                                                            | 22.00<br>16.00  |
|               | Callejón de Gachupines                                                                     | 10.00           |
| 2.2           | Id. de las Papas                                                                           | 4.00            |
| 27            | Plazuela del Tequezquite                                                                   | 5.00            |
| , ,           | 2º callejón del Carrizo                                                                    | 3.00            |
| 21            | •                                                                                          | 2.75            |
| 1 *           | Calle del Puente de Esquiveles { de á                                                      | 2.50            |
| 11            | Id. 1ª de Comonfort                                                                        | 2.25            |
| 12            | Id. 2ª de id                                                                               | 2.00            |
|               | Id. del Puente de Tecolotes $\left\{ \begin{array}{l} de \\ \acute{a} \end{array} \right.$ | 1.75            |
| 5.5           | ia. del ruente de recolotes à                                                              | 1.50            |
| 31            | Id. del Tecpan de Santiago                                                                 | 1.00            |
|               | - + -                                                                                      |                 |
| C. N. 3 A.    | -Callejón de Tepechichilco- (para-                                                         |                 |
|               | lelo al de Gachupines)                                                                     | 6.00            |
| =             | - proposition                                                                              |                 |
| ·C. N. 3 A.   | Callejón del Basilisco (paralelo al de                                                     |                 |
|               | las Papas)                                                                                 | 4.00            |
| 33            | Callejón de la Vaquita                                                                     | 2.00            |
| ,•            | Prolongación del anterior (cerrado y                                                       |                 |
|               | sin nombre)                                                                                | 1.00            |
| =             | <del></del>                                                                                |                 |
| ·C. N. 3 A.   | —Callejón de Artesanos—(paralelo al                                                        |                 |
| al al         | Puente de Tecolotes)                                                                       | 1.00            |
| -+-+-         | -+-+-                                                                                      |                 |
| ·C. N. 1.     | Calle 1ª del Factor                                                                        | 55.00           |
| **            | Id. 2 <sup>a</sup> de id                                                                   | 42.00           |
| 199           | Id de León                                                                                 | 33.00           |

|                        | (De Sur á Norte).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura, | ,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Precios del<br>metro cuadrado, |
| C. N. 1.               | Calle de la Estampa de San Lorenzo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 22:00                          |
| ,,                     | Id. del Puente de la Misericordia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12.00                          |
| ,,                     | Callejón de Verdeja $\left\{ egin{array}{ll} de \\ \acute{a} \end{array} \right.$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8.00<br>6.00                   |
| ,,                     | Calle del Puente del Clérigo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5.00<br>4.00<br>3.60<br>2.25   |
| ,,                     | Calle 1ª de Talleres                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.00                           |
| ,,                     | Id. 2° de íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.75                           |
| ,,                     | Id. 3ª de íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.50                           |
| ,,                     | Plazuela de Santiago Tlaltelolco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.00                           |
| - + - + -              | -+-+-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |
| C. N. 1 B.             | —Calle de Xicoténcatl—                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 30.00                          |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |
| C. N. 1 B.             | Callejón de 57                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7.00                           |
| 5.7                    | Id. de Dolores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6.00                           |
| =                      | enterente de la constitución de |                                |
| C. N. 1 B.             | Plazuela de Montero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6.00                           |
| ٠,                     | Callejón de Tlaxcaltongo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3.00                           |
|                        | - + -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |
| C. N. 1 A.             | Callejón del Progreso (paralelo al de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |
|                        | 57)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2.00                           |
| ,,                     | Id. de Reforma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2.00                           |
| =                      | =                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |
| C. N. 1 A.             | Plazuela de la Concepción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5.50                           |
| =                      | en-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
| C. N. 1 A.             | Plazuela del Jardín (Rinconada)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4.00                           |
| ,,                     | Callejón de San Camilito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3.00                           |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |

### III

|                        | (De Oriente á Poniente).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenolatura. | (= 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Precios del<br>metro cuadra do |
| A. O. 1.               | Calle de Cordobanes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 60.00                          |
| 22                     | Id. de Donceles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 55.00                          |
| ,,                     | Id. de la Canoa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 50.00                          |
| ,,                     | Id. de la Puerta Falsa de San An- { de drés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 33.00<br>30.00                 |
| - +                    | -+-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 00.00                          |
| A. O. 3 A.             | -Callejón del Progreso - (perpendi-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |
|                        | cular al del mismo nombre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2.00                           |
|                        | - + - + -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |
| A. O. 3.               | Calle de la Encarnación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 44.00                          |
| 17                     | Id. de Medinas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 42.00                          |
| 21                     | Id. del Aguila                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 36.00                          |
| ,,                     | Id. de Dolores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 25.00                          |
| ,,                     | Id. del Progreso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 17.00                          |
| - + - + -              | - + - + -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |
| A. O. 5.               | Calle de la Perpetua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 26.00                          |
| ,,                     | Id. de la Cerca de Santo Domingo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 32.00                          |
| ,,                     | Id. 2ª de San Lorenzo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2200                           |
| ,,                     | Id. 1 <sup>a</sup> de íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11.00                          |
| ,,                     | Id. al Sur de la Plazuela de la Con-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
|                        | cepción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11.00                          |
|                        | - + - + -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |
| A. O. 7.               | Calle de Cocheras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 24.00                          |
|                        | ==                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |
| Λ. Ο. 7.               | -Calle Cerrada de la Misericordia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14.00                          |
|                        | - State of the Sta |                                |
| A. O. 7.               | Callejón de la Lagartija (paralelo á la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |
|                        | Cerca de San Lorenzo)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3.00                           |
| ,,                     | Plazuela de la Concepción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5.50                           |
|                        | a. +- a +- a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |

|                         | (De Oriente à Poniente).              |                                |
|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Nu eva<br>nomenclatura. | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | Precios del<br>metro cuadrado. |
| A. O. 9.                | Calle de las Moras                    | 12.00                          |
| - + - + -               | + - + -                               |                                |
| A. O. 11.               | Calle de la Pulquería de Celaya       | 10.00                          |
| ,,                      | Id. de la Puerta Falsa de Santo Do-   |                                |
|                         | mingo                                 | 13.00                          |
| 77                      | Id. de la Espalda de la Misericordia  | 10.00                          |
| 22                      | ld. de la Cerca de San Lorenzo        | 8.00                           |
| • + •                   | - + -                                 | **                             |
| A. O. 13 A.             | Plazuela del Jardín                   | 5.00                           |
| -+-                     | - + -                                 |                                |
| A. O. 13 B.             | Callejón de los Locos                 | 2.00                           |
|                         | <u>=</u>                              |                                |
| A. O. 13 B.             | Callejón del Borrego                  | 3.00                           |
| -+-+-                   |                                       |                                |
| A: 0. 13.               | Calle del Cuadrante, ó Chapitel de    |                                |
|                         | Santa Catarina                        | 9.00                           |
| 23                      | Id. 1ª de la Amargura                 | 12.00                          |
|                         | Id. 2ª de id                          | 8.00                           |
| 22                      | Callejón de la Lagunilla              | 6.00                           |
| 71                      | Calle de Berdeja                      | 6.00                           |
| 12                      | Plazuela del Jardín                   | 5.00                           |
| 22                      | Calle de la Pila de la Habana         | 4.50                           |
| - +                     | - + -                                 |                                |
| A. O. 15 A.             | Mercado de Santa Catarina (-Calle-    |                                |
|                         | jón al Norte—)                        | 6.00                           |
| -+                      | -+-+-                                 |                                |
| A. O. 15.               | Calle de los Parados                  | 8:00                           |
| 25                      | Id. del Estanco de Hombres            | 11.00                          |
| 11                      | Id. de la Lagunilla                   | 6.00                           |

### 

|                        | (De Oriente à Poniente).              |                               |
|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Nueva<br>nemenclatura. |                                       | Precios del<br>metro cuadrado |
| A. O. 15.              | Plaza de Miguel López (ó Plazuela de  |                               |
|                        | la Lagunilla)                         | 6.00                          |
|                        | - + - + -                             |                               |
| A. O. 17.              | Calle de Tenexpa                      | 7.00                          |
| ; ;                    | Id. del Estanco de Mujeres            | 9.00                          |
| ,,                     | Primer Callejón del Carrizo           | 4.50                          |
| ,,                     | Calle de Salitreros                   | 3.60                          |
| -+-+-                  | -+-+-                                 |                               |
| A. O. 19.              | Calle 4ª de Allende                   | 6.00                          |
| • •                    | Id. 3ª de íd                          | 5.00                          |
| 7.7                    | Id. 2* de id                          | 4.00                          |
| ,,                     | Id. 1 <sup>a</sup> de id              | 3.00                          |
|                        | - + -                                 |                               |
| Λ. Ο. 21,              | Calle de Rayón (paralela á la 1ª de   |                               |
| 0. 21.                 | Allende)                              | 2.80                          |
| - + -                  | - + -                                 | 2.00                          |
|                        | ' ,                                   |                               |
| A. U. 25 A.            | —Callejón del Órgano—(paralelo á la   | 1.50                          |
|                        | 3" calle de Allende)                  | 1 50                          |
| -++                    | -+-+-                                 |                               |
| A. O. 23.              | Calle del Tepozán                     | 5.00                          |
| ,,                     | Id. de la Libertad                    | 4.25                          |
| ,,                     | Id. 2ª del Pensamiento                | 3.00                          |
| ,,                     | Callejón del Pensamiento              | 2.50                          |
|                        | -+-                                   |                               |
| A. O. 25.              | Calle de la Viña (paralela á la de ia |                               |
|                        | Libertad)                             | 3.00                          |
| ,,                     | 1er. callejón del Ferrocarril         | 2.50                          |
| ,,                     | 2º id. de id                          | 2.00                          |
| -+-+-                  | • + • + •                             |                               |

| Nueva<br>nomenclatura. | (De Oriente á Poniente).                | Provios del<br>pietro cuadrado. |
|------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|
| A O 27 A               | -Callejón del Estanquillo-(paralelo     |                                 |
| A. O. 21 A.            | á la calle del Tepozán)                 | 2.50                            |
| +                      | - '+ -                                  | 2.00                            |
| A. O. 27.              | Calle del Nopalito (paralela á la de la |                                 |
| a. O. 21.              | Viña)                                   | 3.00                            |
|                        | 1ª calle del Ferrocarril                | 2.25                            |
| ,,                     | 2ª íd. íd                               |                                 |
| **                     | - + -                                   | 2.00                            |
| A. O. 29 A.            | ·                                       |                                 |
| A. O. 25 A.            | Mercado de Santa Ana (—Calle al Sur—)   | 2.00                            |
| - + -                  | - +' -                                  | 3.00                            |
| A. O. 29 B.            | · ·                                     |                                 |
| А. О. 29 В.            | Mercado de Santa Ana (—Calle al         | 9.00                            |
|                        | Norte—)                                 | 3.00                            |
| 4 0 90                 | - +                                     | 9.00                            |
| A. O. 29.              | 4. Avenida Matamoros                    | 3.80                            |
| ,,                     | 3ª Id. íd                               | 2.75                            |
| ,,                     | 2' id. id                               | 2.00                            |
| ,,                     | 1* id. id                               | 1.50                            |
| • + •                  | - + -                                   | 4.00                            |
| A. O. 31.              | Plaza de Santiago Tlaltelolco           | 1.00                            |
| -+-                    | • -                                     |                                 |
| A. O. 31 A.            | )                                       |                                 |
| A. O. 33 A.            | Calle Real de Santiago Tlaltelolco      | 2.00                            |
|                        | ,                                       |                                 |
| -+-+-                  | • + • + •                               |                                 |
| A. O. 33.              | Calle 1 <sup>a</sup> de Rivero          | 3.60                            |
| ==                     | ==                                      |                                 |
| A. O. 33.              | Callejón de Santa Bárbara (paralelo á   |                                 |
|                        | la 1ª Avenida Matamoros)                | 1.00                            |
|                        | - +-                                    |                                 |

#### III

|                       | (De Oriente à Poniente).           |                                |
|-----------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Nacva<br>semendatara. | ,                                  | Precios del<br>metro cundrado. |
| A O 95 4              | G.11.11 1. G                       | 1.25                           |
|                       | —Callejón de Carvajal—             | 1,20                           |
| • + • + •             | - + - + -                          |                                |
| A. O. 37.             | Calle 2" de la Constancia          | 2.50                           |
| ,,                    | Id. 3ª de la Constancia            | 2.00                           |
| ,,                    | Costado del Tecpan de San Santiago | 1.00                           |
|                       | - + - + -                          |                                |
| A. O. 39.             | Calle 2ª de Granada                | 2.25                           |
| 2.9                   | Id. 3ª de íd                       | 1.75                           |
|                       |                                    |                                |

Y sigue al Poniente la Aduana Nacional, con lo quetermina por el Norte el Cuartel Mayor III.

#### CUARTEL MAYOR IV.

Sus limites son:

Extremo N.E.—Crucero de las calles 1<sup>a</sup> del Reloj y Seminario; Santa Teresa y Escalerillas.

Extremo N.O.—Crucero de las calles Puente de la Mariscala y Santa Isabel; San Andrés y la Mariscala.

Extremos S.O. y S.E.—Se extienden más allá de los confines de la Ciudad.

Contiene las calles, callejones, plazas, rinconadas, plazuelas y calzadas siguientes:

- A. Alcaicería—Alfaro—Angel (calle y callejón)—Antigua plazuela de Jesús—Arbol (callejón y plazuela)—Arco de San Agustín—Ave María—Avenida Cinco de Mayo (4 calles)—Avenida Oriente 24 (n. n.).
- B. Bajos de San Agustin-Betlemitas.

- C. Caballito—Cabezas—Cadena—Caleras—Callejuela—Calles Sur (n. n.) 1 y 3 C—Calzada de San Antonio Abad—Capuchinas Cazuela—Cedaceros—Cerrada de Jesús—Cerrada de Necatitlán—Cerrada de San Miguel—Colegio de Niñas—Coliseo— Coliseo Viejo—Condesa—Corchero—Cuadrante de San Miguel.
- CH. Chapitel de Monserrate.
  - D. Damas (1º y 2º)—Diablo—Divino Rostro—Don Juan Manuel— Don Toribio.
  - E. Empedradillo—Escalerillas—Espíritu Santo (calle y callejón)—
    Esquina de Flamencos y Puente de Palacio—de Flamencos
    y Meleros (El Volador)—de la Plaza y 1<sup>n</sup> de Plateros—
    del Seminario y Arzobispado—de Mercades y Tlapaleros—
    Estampa de Jesús—Estampa de Regina (1<sup>n</sup>, 2<sup>n</sup> y 3<sup>n</sup>).
  - F. Flamencos-Frente de la Catedral.
  - G. Gallos-Gante.
  - H. Hospital Real.
  - I. Igualdad-Independencia (1ª).
  - J. Jesús-Jesús Nazareno-Jiménez (calle y callejón)-Joya.
  - L. Lerdo.
  - M. Mesones (1ª y 2ª)—Monserrate—Monterilla (1ª y 2ª).
  - N. Nava (2º callejón)—Necatitlán (1ª, 2ª y plazuela)—Niño Perdido—Nueva del Rastro.
  - O. Ocampo—Olla—Ortega.
  - P. Palacio Municipal (La Diputación)—Palacio Nacional—Palma—
    Pañeras—Plateros (1ª y 2ª)—Plaza de la Constitución—Polilla—Portacœli—Portal de las Flores——de Mercaderes——de
    Tejada—Prolongación de la Palma—Puente de Carretones——
    de Jesús——de la Aduana Vieja (1ª y 2ª)——del Espíritu Santo——de Monzón——de Palacio——de San Antonio Abad——
    Quebrado.
  - R. Rábano (plazuela)—Rastro (1ª, 2ª, 3ª y Nueva)—Ratas—Refugio—Regina (calle y plazuela)—Rejas de San Jerónimo—Retama—Rinconada de Don Toribio—Rinconada de la Chinampa—Risco (plazuela).

- S. Salto del Agua (2ª)—San Agustín—San Andrés—San Bernardo —San Felipe de Jesús—San Francisco (1ª, 2ª y 3ª)—San Juan de Letrán—San Miguel—San Salvador el Seco (calle y plazuela)—San Salvador el Verde (calle, callejón y plazuela)—Santa Clara (calle y callejón)—Santa Gertrudis—Santa Isabel—San José el Real—Seminario.
- T. Tacuba—Tecpan de San Juan (plazuela)—Tercer Orden de San Agustín Tiburcio Tizapán (2 callejones) Tlapaleros Tlaxcoaque (callejón, rinconada y plazuela) Tompeate Tornito de Regina Triunfo.
- V. Venero (antes Puente de San Dimas—Verde—Vergara—Vizcaínas (calle, callejón y plazuela).
- Z. Zacate—Zuleta.

#### CUARTEL MAYOR IV.

|                        | (De Norte á Sur.)                    |                                |
|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                      | Precios del<br>metro cuadrado. |
| G. S. 7.               | Calle del Seminario                  | 70.00                          |
| ,,                     | Esquina del Seminario y Arzobispado. | 85.00                          |
| 27                     | Palacio Nacional (Fachada que da al  |                                |
|                        | Poniente)                            | 110.00                         |
| 77                     | Esquina de Flamencos y Puente de Pa- |                                |
|                        | lacio                                | 125.00                         |
| 33                     | Esquina de Flamencos y Meleros (El   |                                |
|                        | Volador)                             | 115.00                         |
| 27                     | Calle de Flamencos                   | 100.00                         |
| ,,                     | Id. de los Bajos de Portacœli        | 80.00                          |
| ,                      | Id. de Jesús Nazareno                | 55.00                          |
| 11                     | Id. de la Estampa de Jesús Nazareno  | 35.00                          |
| 11                     | Id. del Puente de Jesús Nazareno     | 20.00                          |
| 2.7                    | Id. 3ª del Rastro                    | 17.00                          |
| ,,                     | Id. 2ª de íd                         | 15.00                          |
| 11                     | Id. 1º de íd.                        | 13.00                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (De Norte & Sur).                      |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        | Precios de<br>metro cuadrado. |
| C. S. 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Calle Nueva del Rastro                 | 7.50                          |
| **                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Id. del Puente de San Antonio Abad     | 4.50                          |
| , , , ,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Calzada de San Antonio Abad, al co-    |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | menzar, frente á la Estación de Tlal-  |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | pam de los Ferrocarriles del Dis-      |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | trito                                  | 2.50                          |
| . + -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | And the second second second           |                               |
| C! S. 7 B.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Antigua Plazuela de Jesús (—Callejón   |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | al Poniente del Hotel Humboldt—).      | 10.00                         |
| ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -Calle Cerrada de San Miguel           | 5.00                          |
| Annual community of the |                                        |                               |
| C. S. 7 B.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Plazuela del Arbol                     | 2.50                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                        |                               |
| C. S. 7 B.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | - Callejón de las Cabezas - (paralelo  |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | á la Calle Nueva del Rastro)           | 2.00                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | - + -                                  |                               |
| C. S. 7 A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | La Callejuela                          | 55.00                         |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | =                                      |                               |
| C. S. 7 A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -Calle de Ocampo                       | 70.00                         |
| ==                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | *                                      |                               |
| C. S. 7 A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | —Calle Cerrada de Jesús—               | 14.00                         |
| Allegarieronia<br>National Calenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <u></u>                                |                               |
| C. S. 7 A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Callejón del Ave María                 | 3.00                          |
| ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Plazuela del Arbol                     | 2.50                          |
| =                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                               |
| C. S. 7 A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Rinconada y Plazuela de Tlaxcoaque     | 2.00                          |
| -+-+-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -+-+-                                  | . 200                         |
| C. S. 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Calle del Empedradillo                 | 115.00                        |
| **                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Plaza de la Constitución (acera que ve |                               |
| .,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | al Oriente)                            | 140.00                        |

| Nucva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | . (De Norte à Sur).                    | Precios del         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------|
| nomenclatura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        | metro euadrado.     |
| C. S. 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Esquina de la Plaza de la Constitución |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | y 1ª Calle de Plateros                 | 160.00              |
| ; •                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Portal de Mercaderes                   | 130.00              |
| **                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Esquina de Mercaderes y Tlapaleros     | 140.00              |
| ••                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Calle 1ª de la Monterilla              | 115.00              |
| 2.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Id. 2" de id                           | 90.00               |
| ٠,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Id. de los Bajos de San Agustín        | 66.00               |
| ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Id. de la Joya                         | 44.00               |
| 27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Id. 1ª del Puente de la Aduana Vieja   | 24.00               |
| **                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Id. 2 <sup>n</sup> de id. id           | 16.00               |
| ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Id. de las Rejas de San Jerónimo       | 8.00                |
| **                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Id. 2ª de Necatitlán                   | 6.00                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | (de                                    | 4.00                |
| ;1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Id. 1* de id                           | $\frac{3.00}{2.00}$ |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        | 2.00                |
| . + . + .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -+-+-                                  | 05.00               |
| C. S. 5 B.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Callejón de la Alcaicería              | 65.00               |
| ;;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Calle prolongación de la Palma         | 100.00              |
| 2.*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Id. de la Palma                        | 100.00              |
| 5.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Id. de Lerdo                           | 70.00               |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | =                                      |                     |
| C. S. 5 B.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | —Callejón de los Gallos—               | 10.00               |
| Manager and State of |                                        |                     |
| C. S. 5 B.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | )                                      |                     |
| C. S. 5 A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Plazuela de San Salvador el Verde      | 1.30                |
| - + -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | - + -                                  |                     |
| ,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ·                                      | 40.00               |
| C. S. 5 A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | —Callejón de la Cazuela—               | 40.00               |
| ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | —Callejón de la Olla—                  | 40.0E               |
| -+-+-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ·                                      |                     |

|                        | (De Norte á Sur).                               |                                 |
|------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                                 | l'recies del<br>metro cuadrado. |
| C. S. 3.               | Calle de San José el Real de                    | 80.00                           |
| U. S. S.               |                                                 | 90.00                           |
| **                     | Id. del Espíritu Santo                          | 100.00                          |
| 19                     | Id. del Puente del Espiritu Santo               | 100.00                          |
| ,,                     | Id. del Angel                                   | 80.00                           |
| ,,                     | Id. del Tercer Orden de San Agustín             | 60.00                           |
| ,,                     | Id. de Alfaro                                   | 38.00                           |
| ,,                     | Id. del Tompeate                                | 20.00                           |
| ,,                     | Id. del Puente de Monzón                        | 15.00                           |
| ,,                     | Id. de Monserrate                               | 8.00                            |
| . ,,                   | Id. del Chapitel de Monserrate                  | 6.00                            |
| ,,                     | Plazuela del Risco                              | 3.00                            |
| ,,                     | Calle del Puente de Carretones                  | 2.00                            |
| ,,                     | Callejón del Caballete)                         | 1.30                            |
| - + -                  | + -                                             |                                 |
| C. S. 3 C.             | —Callejón del Triunfo—                          | 1.00                            |
| -                      |                                                 |                                 |
| C. S. 3 C.             | Calle sin nombre (paralelo al calle-            |                                 |
|                        | jón del Caballete )                             | 1.25                            |
|                        | - +                                             |                                 |
| C. S. 3 B.             | ) -Calleiones de la Binconada (de               | 4.00                            |
| C. S. 3 A.             | -Callejones de la Rinconada de de Don Toribio á | 1.50                            |
|                        | • + • + •                                       |                                 |
| • + • + •              | 1 1                                             | 70.00                           |
| C. S. 3. A.            | Callejón de Santa Clara { de á                  | $70.00 \\ 80.00$                |
| 22                     | Id. del Espíritu Santo                          | 80.00                           |
|                        | -                                               |                                 |
| C. S. 3 A.             | Plazuela de San Salvador el Seco (ca-           |                                 |
|                        | llejón, al fondo)                               | 1.00                            |
| -+-+-                  | - + - + -                                       |                                 |

|            | (De Norte á Sur).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| None i     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Precios del<br>metro cua trado |
| C. S. 1.   | Calle de Vergara de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 80.00                          |
| (4. 5. 1.  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 90.00                          |
| **         | Id. del Coliseo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 90.00                          |
| ,,         | ld. del Colegio de Niñas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 70.00                          |
|            | Id. 1 <sup>a</sup> de las Damas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 50.00                          |
| 1.         | Id. 2 <sup>a</sup> de íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 38.00                          |
| ,,         | Id. de las Ratas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 24.00                          |
| ,,         | Plazuela de Regina (calle al Poniente).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14.00                          |
| ,,         | Calle 1ª de la Estampa de Regina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9.00                           |
| ,.         | Id. 2º de íd. íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6.00                           |
| ,.         | Id. 3ª de íd. íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4.00                           |
| ,,         | Id. de San Salvador el Seco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.00                           |
| ,1         | Calle sin nombre (en seguida de la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |
|            | anterior)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.00                           |
| : + -      | -+-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |
| C. S. 1 C. | -Calle de Jiménez-(paralela á la 1ª                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |
|            | calle de la Estampa de Regina)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3.00                           |
| - + - + -  | -+-+-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |
| C. S. 1 B. | Callejón de Betlemitas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 50.00                          |
| 51         | Calle de Gante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 60.00                          |
| =          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| C. S. 1 B. | Callejón de Pañeras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10.00                          |
|            | Id. de las Vizcaínas { de á                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7.00                           |
| 71         | à à                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5.50                           |
| ==         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| C. S. 1 B. | —Callejón de la Igualdad—                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.75                           |
| - + - + -  | - + - + -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |
| C. S. 1 A. | —Callejón de la Condesa—                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30.00                          |
| C. S. 1 A. | Callejón de San Ignacio(paralelo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |
| C. S. 1 A. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3.60                           |
|            | á la 3ª calle de San Juan)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.00                           |
|            | The state of the s |                                |

| Nueva           | (De Norte á Sur).                                                             | Precios del          |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| nomenclatura.   |                                                                               | metro cuadrado.      |
| C. S. 1 A.      | —Callejón de Cedaceros—(en el calle-                                          |                      |
|                 | jón de Tizapán y paralelo á la calle                                          |                      |
|                 | del Niño Perdido)                                                             | 1.00                 |
|                 | _                                                                             |                      |
| C. S. 1 A.      | Callejón del Angel                                                            | 1.00                 |
| - + -           | + -                                                                           |                      |
| C. S. 1 B.      | -Callejón del Divino Rostro                                                   | 1.00                 |
|                 | (Los dos callejones, Angel y Divino                                           |                      |
|                 | Rostro, son paralelos entre sí y á                                            |                      |
|                 | la calle del Niño Perdido, y perpen-                                          |                      |
|                 | diculares al callejón del Diablo).                                            |                      |
|                 | -+-+-                                                                         |                      |
| C.S.            | Calle de Santa Isabel                                                         | 45.00                |
|                 | Id. de San Juan de Letrán de                                                  | 55.00                |
| ;;              |                                                                               | 50.00                |
| ;;              | Id. del Hospital Real                                                         | 37.00                |
| ;;              | Id. 1ª de San Juan                                                            | 25.00                |
| ,,              | Id. 2ª de id. id                                                              | 16.00                |
| ;;              | Id. 3ª de id. id                                                              | $\frac{12.00}{9.00}$ |
|                 |                                                                               | 7.50                 |
| **              | Plazuela del Tecpam de San Juan<br>Calle del Niño Perdido (hasta la s de      | 5.00                 |
| ;;              | ex-Garita de Ocampo)                                                          | 1.50                 |
|                 | _ : = : - : : : : : : : : : : : : : : : :                                     |                      |
|                 |                                                                               |                      |
|                 | (De Oriente à Poniente).                                                      |                      |
| Avenida Oriente | . Calle de las Escalerillas                                                   | 80.00                |
|                 | Id. de Tacuba $\left\{ \begin{array}{ll} de \\ \acute{a} \end{array} \right.$ | 110.00               |
| "               |                                                                               | 100.00               |
|                 | Id. de Santa Clara { de á                                                     | 80.00                |
| "               | á á                                                                           | 75.00                |

|                          | (De Oriente à Poniente).               |                                |
|--------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva .<br>nomenclatura. |                                        | Precios del<br>metro cuadrado. |
| _                        | ( ,                                    | 70.00                          |
| Avenida Oriente.         | Calle de San Andrés                    | 60.00                          |
|                          |                                        | 55.00                          |
| - + -                    | • + •                                  |                                |
| A. O. 2 A.               | Callejón de la Cazuela (perpendi-      |                                |
|                          | cular al otro del mismo nombre)        | 40.00                          |
| - + -                    | - + -                                  |                                |
|                          | Frente de la Catedral y Plaza de la    |                                |
|                          | Constitución                           | 115.00                         |
|                          | - + -                                  |                                |
| A. O. 2.                 | Avenida del Cinco de Mayo, 1ª calle    | 120.00                         |
| 2.2                      | Id. de íd., 2ª íd                      | 100.00                         |
| 17                       | Id. de íd., 3º íd                      | 92.00                          |
|                          | Id. de íd., 4ª íd                      | 85.00                          |
| );<br>                   | - + <b>-</b>                           |                                |
| A. O. 4.                 | Callejón de la Olla(perpendicular      |                                |
| A. U. 4.                 | al otro del mismo nombre)              | 40.00                          |
| ſ                        |                                        | 40.00                          |
| -+-                      | - + - 1 1 1 1 DI ( 1 DI                |                                |
| A. O. 4.                 | Esquina de la 1ª de Plateros y la Pla- | 100.00                         |
|                          | Za                                     | 160.00                         |
| "                        | Calle 1 <sup>a</sup> de Plateros       | 150.00                         |
| ,,                       | Id. 2ª de íd                           | 135.00                         |
| ***                      | Id. 3ª de San Francisco                | 110.00                         |
| "                        | Id. 2ª de íd                           | 90.00                          |
|                          | (de                                    | 80.00                          |
| "                        | Id. 1° de íd                           | $70.00 \\ 60.00$               |
|                          |                                        | 00.00                          |
| + - + -                  | Pure de Palacia (an la comica con      |                                |
| A. O. 6.                 | Puente de Palacio (en la esquina con   | 105.00                         |
|                          | la Calle de Flamencos)                 | 125.00                         |
| 27                       | Portal de las Flores                   | 120.00                         |

|                        | (De Oriente à Poniente).                                                                  |                                |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                                                                           | Precios det<br>metro cuadrado. |
| A. O. 6.               | Palacio Municipal (La Diputación)                                                         | 130.00                         |
| :*                     | Esquina de Tlapaleros y Portal de Mer-                                                    |                                |
|                        | caderes                                                                                   | 140.00                         |
| **                     | Calle de Tlapaleros                                                                       | 125.00                         |
| **                     | Id. del Refugio                                                                           | 110.00                         |
| **                     | Id. del Coliseo Viejo { de á                                                              | 90.00<br>85.00                 |
| ,,                     | Id. 1ª de la Independencia $\left\{ \begin{array}{l} de \\ \acute{a} \end{array} \right.$ | 65.00<br>· 55.0 <del>0</del>   |
| -+                     | -+-+-                                                                                     |                                |
| A. O. 8.               | Calle de San Bernardo $\left\{ \begin{array}{l} de \\ \acute{a} \end{array} \right.$      | 95.00 $100.00$                 |
|                        | Id. de Capuchinas $\left\{ \begin{array}{l} de \\ \acute{a} \end{array} \right.$          | 90.00                          |
| 71                     |                                                                                           | 80.00                          |
| 27                     | Id. de Cadena                                                                             | 62.00                          |
| 77                     | Id. de Zuleta                                                                             | 44.00                          |
| -+-+-                  | -+-+-                                                                                     |                                |
| A. O. 10.              | Calle de Don Juan Manuel $\begin{cases} de \\ \acute{a} \end{cases}$                      | $85.00 \\ 90.00$               |
|                        | Id. de San Agustín                                                                        | 72.00                          |
| "                      | Id. de Tiburcio                                                                           | 50.00                          |
| 37                     | Id. de Ortega                                                                             | 37.00                          |
|                        | - + -                                                                                     |                                |
| A. O. 12 A.            | Antigua Plazuela de Jesús (—Callejón                                                      |                                |
|                        | al Norte del Hotel Humboldt-)                                                             | 14.00                          |
| - + - + -              | -                                                                                         |                                |
| A. O. 12.              | Calle de Jesús                                                                            | 35.00                          |
| ,,                     | Id. del Arco de San Agustín                                                               | 35.00                          |
| 33                     | Id. de San Felipe Neri                                                                    | 30.00                          |
| **                     | Id. del Puente Quebrado                                                                   | 25.00                          |
| -+-                    | - + -                                                                                     |                                |

|               | (De Oriente à Poniente).                                                           |                                |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| tomenelatura. |                                                                                    | Precios del<br>metro cuadrado. |
| A. O. 14 A.   | —Callejón de la Polilla—                                                           | 7.50                           |
| -+-+-         | - + - + -                                                                          |                                |
| A. O. 14.     | Calle de Venero (antes Puente de { de San Dimas)                                   | 20.00<br>23.00                 |
| 23            | Calle 1" de Mesones $\left\{ \begin{array}{l} de \\ \acute{a} \end{array} \right.$ | $24.00 \\ 22.00$               |
| ,,            | Id. 2* de íd                                                                       | 20.00                          |
| ,,            | Id. del Portal de Tejada                                                           | 14.00                          |
| ••            | ld. de las Vizcaínas                                                               | 11.00                          |
|               |                                                                                    |                                |
| A. O. 16.     | Calle de San Felipe de Jesús                                                       | 18.00                          |
| 27            | Id. de Corchero                                                                    | 15.00                          |
| ,,            | Id. de Regina                                                                      | 14.00                          |
| ,,            | Id. de Caleras                                                                     | 5.00                           |
|               | = - <del>1</del> w                                                                 |                                |
| A. O. 18 A.   | Callejón de Jiménez (perpendicular á                                               |                                |
|               | la calle del mismo nombre)                                                         | 2.50                           |
| -+-+-         | ,                                                                                  |                                |
| A. O. 18.     | Calle del Cuadrante de San Miguel                                                  | 12.00                          |
| 2.7           | Calle de San Jerónimo                                                              | 10.00                          |
| 11            | Id. del Tornito de Regina                                                          | 7.00                           |
| 2.7           | Plazuela de las Vizcainas                                                          | 6.00                           |
| -+-+-         |                                                                                    |                                |
| A. O. 20.     | Calle de San Miguel de                                                             | 7.50                           |
| 22. 0. 20.    |                                                                                    | 6.00                           |
| • •           | Id. Verde                                                                          | . 6.00                         |
| , ,           | Id. de Don Toribio                                                                 | 8.00                           |
| 2.7           | ld. 2ª del Salto del Agua                                                          | 8.00                           |
|               |                                                                                    |                                |
| A. O. 22.     | Callejón del Arbol                                                                 | 3.00                           |

# IV

| Nueva<br>nomenclatura. | (De Oriente à Poniente),            | Precios del     |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| _                      |                                     | metro cuadrado. |
| A. O. 22.              | Plazuela del Arbol                  | 2.50            |
| ,,                     | Callejón de Santa Gertrudis         | 2.00            |
| =                      | <u>—</u>                            |                 |
| A. O. 22.              | Callejón de la Retama               | 1.50            |
| 22                     | Plazuela del Risco y Callejón sin   |                 |
|                        | nombre, á escuadra con el Calle-    |                 |
|                        | jón del Triunfo                     | 1.50            |
| =                      | =                                   |                 |
| A. O. 22.              | Rinconada de Don Toribio            | 1.50            |
|                        | =                                   |                 |
| A. O. 22.              | Callejón de Tizapán                 | 1.50            |
| =                      | ==                                  | 1.00            |
| A. O. 22.              | Plazuela del Rábano                 | 2.00            |
| A. U. 22.              |                                     | 2.00            |
| , ,                    | —Callejón del Zacate—               | 3.00            |
|                        | Plazuela del Arbol.                 | 2.50            |
| "                      | Trazuera del Arbon                  | 2.00            |
| =                      |                                     | 4 50            |
|                        | Plazuela de San Salvador el Seco    | 1.50            |
| =                      |                                     |                 |
| A. O. 24 A.            | -Otro callejón de Tizapán-(que des- |                 |
|                        | emboca en la calle del Niño Per-    |                 |
|                        | dido)                               | 1.50            |
| - +                    | • + •                               |                 |
| A. O. 24.              | —Calle Cerrada de Necatitlán—       | 2.50            |
| 27                     | Callejón de Tlaxcoaque              | 2.00            |
| 17                     | Plazuela de Necatitlán              | 3.00            |
| =                      | =                                   |                 |
| A. O. 24.              | Rinconada de la Chinampa            | 1.00            |
| "                      | Singuen 2 calles sin nombre         | 2.00            |
|                        | Memorias. T. XIII,                  | 1899.—10        |

#### IV

| (De Oriente à Poniente).                      |                                |
|-----------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura.                        | Precios del<br>metro cuadrado, |
| A. O. 24. 2º Callejón de Nava                 | 2.00                           |
| - + -                                         |                                |
| A. O. 26 A. —Callejón de San Salvador el Ver- |                                |
| de—                                           | 1.50                           |
| = =                                           |                                |
| A. O. 26 A. —Callejón del Diablo—             | 1.20                           |
|                                               |                                |
| A. O. 26 B. Plazuela de San Salvador el Verde | 1.30                           |

Sigue hacia el Sur una Colonia en proyecto, entre las Calzadas del Niño Perdido y San Antonio Abad, con lo que termina por ese rumbo el Cuartel Mayor IV.

#### CUARTEL MAYOR V.

Sus limites son:

Extremo S.E.—Crucero de las calles Puente de la Mariscala y Santa Isabel; San Andrés y la Mariscala.

Extremo S.O.—Crucero de las calles Jardín de Guerrero y Rosales; San Fernando y Puente de Alvarado.

Extremos N.O. y N.E.—Se extienden más allá de los confines de la Ciudad.

Contiene las calles, callejones, rinconadas, plazas, plazuelas y calzadas siguientes:

- A. Antigua Plazuela de Madrid--Arteaga (1º y 2º)--Avenida Poniente 27 (n. n.)
- C. Calles Norte (n. n.): 2 y 2 A--Calzada de Santa María--Came-

1

lia (7ª á 12ª)—Cerrada (2 calles)—Cerrada de Ocampo—Concepción Cuevas (plaza)—Corona.

- · CH. Chinampa.
  - D. Degollado (calles 3º á 9º y callejón)--Díaz.
  - E. Escobedo—Esmeralda—Espalda de la Santa Veracruz—Espalda de San Juan de Dios—Estrella (3<sup>n</sup>, 4<sup>n</sup> y 5<sup>n</sup>)
  - G. Galeana-Garrote-Guerrero (1ª á 12ª)-Gómez Farías.
  - H. Hidalgo (1ª á 4ª)—Hidalgo (otra)—Humboldt (3ª á 14ª)
  - I. Illescas.
  - J. Jardín de Guerrero-Juan Carbonero (plazuela)-Juárez.
  - L. Lerdo (1<sup>a</sup> á 5<sup>a</sup>)—Los Angeles ó Zaragoza (plaza)—Luna (4<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup>)
  - M. Magnolia (4º á 10º) -- Magueyitos--Manuel González (5 calles) -- Mariscala--Marte (4º y 5º) -- Mercado (1º y 2º) -- Miguel López--Mina (2º, 3º y 4º) -- Moctezuma (3º á 9º) -- Morelos-- Plaza (ó plazuela de San Juan de Dios) -- Moscas-- Mosqueta (4º á 10º)
  - N. Nana.
  - O. Obispo-Ocampo.
  - P. Pesado (5<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup>)—Pinto—Portillo de San Diego—Pradito—Pueblita—Puente de Juan Carbonero——de la Mariscala——de las Guerras——de los Gallos——del Zacate——de Santa Maria——de Villamil.
  - Q. Quince de Mayo de 1867.
    - R. Ratón—Recabado—Rejas de la Concepción—Rinconada de Ocampo——de Santa María——de Trigueros—Riva Palacio (calle y callejón)—Rivera.
    - San Fernando (calle y plazuela) —San Hipólito (calle y callejón)
      —San Juan de Dios (calle y callejón) —San Juan Nepomuceno
      —Santa Bárbara—Santa María (plaza) —Santa Veracruz (calle y callejón) —Sol (3º y 4º) —Soto (1º á 9º)
    - T. Tolsa—Toro-Trigueros (1ª y 2ª)-Tulipán (1ª)
    - V. Valle—Veintiuno de Junio de 1867—Villamil (plazuela)—Violeta (10<sup>a</sup>, 11<sup>a</sup> y 12<sup>a</sup>)
    - Z. Zaragoza ó Los Angeles (plaza)—Zarco (1ª á 14ª)

# CUARTEL MAYOR V.

|                        | (De Sur à Norte.)                      |                                |
|------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenolatura. | · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·  | Precios del<br>metro cuadrade. |
| Calle Norte.           | Calle del Puente de la Mariscala       | 40.00                          |
| ,,                     | Íd. de las Rejas de la Concepción      | 25.00                          |
| "                      | Plazuela de Villamil (calle al Oriente |                                |
|                        | del circo Orrin)                       | 20.00                          |
| ;;                     | Calle del Puente del Zacate            | 11.00                          |
|                        | (de                                    | 8.00                           |
| ,,                     | Calzada de Santa María de              | $\frac{5.00}{4.00}$            |
|                        | (                                      | 4.00                           |
|                        |                                        | 3.50                           |
| **                     | Calle del Puente de las Guerras. de á  | $\frac{3.00}{2.50}$            |
|                        | a                                      | 2.25                           |
|                        | Calle de Miguel López                  | 2.00                           |
| "                      | Id. del Veintiuno de Junio de 1867     | 1.40                           |
| "                      | Id. del Quince de Mayo de 1867         | 0.70                           |
| "                      | id. del Quince de Mayo de 1007         | . 0.70                         |
| C. N. 2 A.             | Plazuela de Villamil (—callejón al Po- |                                |
| U. N. 2 A.             | niente del Circo Orrin—)               | 9.00                           |
|                        | mente dei Onco Onni—)                  | 3.00                           |
|                        |                                        | 4.00                           |
| C. N. 2 A.             | Callejón del Ratón                     | 4.00                           |
| =                      | =                                      |                                |
| C. N. 2 A.             | Rinconada de Santa María               | 5.00                           |
| C. N. 2 A.             | Calle Riva Palacio                     | 3.00                           |
|                        |                                        | $\frac{2.00}{1.75}$            |
| ,,                     | Manuel González (5 calles sin nu- de   | 1.50                           |
|                        | merar) á                               | 1.25                           |
|                        |                                        | 1.00                           |
| =                      |                                        | 4.00                           |
| C. N. 2 A.             | —Callejón Riva Palacio—                | 1.30                           |

|                        | (De Sur á Norte).                     |                                |
|------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                       | Precios del<br>metro cuadrado. |
| C. N. 2 A.             | Calle sin nombre (paralela á la de    | Mason Ass                      |
|                        | Veintiuno de Junio de 1867)           | 1.00                           |
| <b>)</b> 1             | Calle sin nombre (paralela á la de    |                                |
|                        | Quince de Mayo de 1867)               | 1.00                           |
|                        |                                       |                                |
| C. N. 2 B.             | Plazuela de Juan Carbonero (-calle    |                                |
|                        | al Oriente del Mercado—)              | 15.00                          |
| -+-+-                  | • + • + •                             |                                |
| C. N. 2.               | Callejón de la Santa Veracruz         | 27.00                          |
| 11                     | Callejón del Pinto                    | 20.00                          |
| 3.9                    | Plazuela de Juan Carbonero (calle al  |                                |
|                        | Poniente del Mercado)                 | 15.00                          |
| =                      | ==                                    |                                |
| C. N. 2.               | Callejón de Magueyitos                | 11.00                          |
| . 11                   | Calle de Galeana                      | 6.00                           |
|                        |                                       | 4.00                           |
| 11                     | Siguen al Norte 6 calles sin nom-     | $\frac{2.00}{1.75}$            |
|                        | bres, comprendidas en la Galle {      | 1.75                           |
|                        | Norte 2 (n. n.)                       | 1.25                           |
|                        |                                       | 1.25                           |
|                        | -+-+-                                 |                                |
| C. N. 4 A.             | Plaza Morelos (ó Plazuela de San Juan |                                |
|                        | de Dios)                              | 33.00                          |
| 2.5                    | —Callejón de San Juan de Dios—        | 25.00                          |
| C N 4 A                |                                       | 1500                           |
| C. N. 4 A.             | —Callejón de la Nana—                 | 15.00                          |
|                        | =                                     |                                |
| C. N. 4 A.             | —Callejón de la Chinampa—             | 6.00                           |
| =                      |                                       |                                |

|                        | (De Sur à Norte).                                   |                                |
|------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                                     | Precios del<br>metro cuadrado, |
| C. N. 4 A.             | -Rinconada de Trigueros                             | 1.25                           |
| =                      | =                                                   |                                |
| C. N. 4 A.             | —Callejón de Hidalgo—                               | 1.00                           |
| - + -                  | • -                                                 |                                |
| C. N. 4.               | —Callejón de Santa Bárbara—                         | 9.00                           |
|                        | Made-sales<br>Security                              |                                |
| C. N. 4.               | Calle 1ª de Lerdo                                   | 7.50                           |
| 22                     | Id. 2 <sup>n</sup> de íd                            | 6.00                           |
| 17                     | Id. 3ª de id                                        | 5.00                           |
| 11                     | Id. 4ª de id                                        | 4.00                           |
| ,,                     | Id. 5 <sup>n</sup> de id                            | 3.00                           |
| ,,                     | Id. 1 <sup>a</sup> de Trigueros                     | 2.25                           |
| ,,                     | Id. 2ª de id                                        | 2.00                           |
| ,,                     | Id. de Corona                                       | 1.75                           |
| ,,                     | Plaza de Zaragoza (ó de los Angeles).               | 1.40                           |
| ,,                     | Calle de Pueblita                                   | 1.25                           |
| - + -                  | - + -                                               |                                |
| C. N. 6 A.             | Callejón de las Moscas                              | 9.00                           |
| ,,                     | Id. de Illescas                                     | 7.00                           |
| =                      | <u> </u>                                            |                                |
| C. N. 6 A.             | —Calle de Rivera—                                   | 1.50                           |
| -                      | =                                                   |                                |
| C. N. 6 A.             | —Rinconada de Ocampo—                               | 0.70                           |
| -+-+-                  | - + - + -                                           |                                |
| C. N. 6.               | Calle 1ª de Soto                                    | 30.00                          |
| ,,                     | Id. $2^n$ de id $\begin{cases} de \\ 4 \end{cases}$ | $\frac{27.00}{20.00}$          |
| ,,                     | ( "                                                 | 13.00                          |
| "                      | Id. 3 <sup>a</sup> de 1d                            |                                |
| "                      | Id. 4ª de id                                        | 10.00                          |

|                        | (De Sur á Norte).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. | ,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Precios del<br>metro cuadrado. |
| A. N. 6.               | Calle 5ª de Soto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7.00                           |
| "                      | Id. 6ª de id                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5.00                           |
| 27                     | Id. 7° de id                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4.00                           |
| ,,                     | Id. 8ª de íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3.00                           |
| ,,                     | Id. 9 <sup>a</sup> de íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.00                           |
| =                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| C. N. 6.               | Callejón de Tolsa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.00                           |
| - + -                  | -+-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |
| · C. N. 8 A.           | Antigua Plazuela de Madrid (Calle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
|                        | paralela á la 2ª de Soto—)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 16.00                          |
| =                      | - Company of the Comp |                                |
| C. N. 8 A.             | —Calle Cerrada—(perpendicular á la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |
|                        | otra del mismo nombre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.00                           |
| =                      | <u> </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |
| C. N. 8 A.             | Calle Cerrada de Ocampo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.70                           |
| • + • + •              | • + .• .+ .•                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |
| C. N. 8.               | Calle 1 $^{a}$ de Zarco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 25.00                          |
| 0. 11. 0.              | á                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20.00                          |
| 27                     | Id. 2 <sup>a</sup> de íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 16.00                          |
| 27                     | Id. 3ª de íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12.00                          |
| ,,                     | Id. $4^a$ de id $\left\{ \begin{array}{l} de \\ \acute{a} \end{array} \right.$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8.00<br>6.50                   |
| •                      | Id. 5° de id.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6.50                           |
| **                     | Id. 6º de íd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4.50                           |
| "                      | Id. 7ª de Id (al Oriente del Mercado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4.00                           |
| "                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3.50                           |
|                        | Martinez de la Torre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $\frac{5.50}{2.50}$            |
| 27                     | Id. 9 <sup>a</sup> de id.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.75                           |
| "                      | Id. 10° de id.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.75                           |
| "                      | Id. 11 <sup>a</sup> de fd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.80                           |
| ,,                     | Tu. 117 de Id                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.00                           |

|                       | (De Sur á Norte).                                                              |                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura |                                                                                | Precios del<br>metro cuadrado. |
| C. N. 8.              | Calle 12ª de Zarco                                                             | 0.75                           |
| ,,                    | Id. 13 <sup>a</sup> de fd                                                      | 0.70                           |
| 1,                    | Id. 14ª de íd                                                                  | 0.60                           |
| + -                   | - + -                                                                          |                                |
| C. N. 10.             | Calle 3ª de Humboldt                                                           | 10.00                          |
|                       | Id. $4^a$ de id $\left\{ \begin{array}{l} de \\ \acute{a} \end{array} \right.$ | 8.50                           |
| ,•                    |                                                                                | 8.00                           |
| ,,                    | Id. 5ª de íd                                                                   | 7.00                           |
| ,,                    | Id. 6" de íd                                                                   | 6.00                           |
| 37                    | Id. 7º de id. (al Poniente del Mercado                                         |                                |
|                       | Martínez de la Torre)                                                          | 5.00                           |
| ,,                    | Calle 8ª de Humboldt                                                           | 3.60                           |
| ,,                    | Id. 9* de íd                                                                   | 2.25                           |
| ,,                    | Id. 10 <sup>a</sup> de id                                                      | 1.50                           |
| ,,                    | Id. 11 <sup>a</sup> de id                                                      | 1.25                           |
| ,,                    | Id. 12 <sup>a</sup> de íd                                                      | 1.00                           |
| ,,                    | Id. 13 <sup>a</sup> de íd                                                      | 0.75                           |
| 27                    | Id. 14ª de id. (cruzada por vias de los                                        |                                |
| **                    | Ferrocarriles Mexicano y Central)                                              | 0.60                           |
|                       | - + -                                                                          |                                |
| C. N. 12 A.           | Jardín de Guerrero (ex-Plazuela de                                             |                                |
|                       | de San Fernando, calle al Oriente).                                            | 20.00                          |
| - + -                 | • + •                                                                          |                                |
| C. N. 12.             | Jardín de Guerrero (ex-Plazuela de                                             |                                |
|                       | San Fernando, calle al Poniente)                                               | 25.00                          |
| ,,                    | Calle 1ª de Guerrero                                                           | 18.00                          |
|                       |                                                                                | 15.00                          |
| "                     | Id. 2° de íd $\begin{cases} de \\ \acute{a} \end{cases}$                       | 12.00                          |
| C. N. 12.             | Calle 3 <sup>a</sup> de Guerrero                                               | 10.00                          |
| 11                    | Id. 4° de íd                                                                   | 9.00                           |

|                                         | (De Sur á Norte).                                                                                                                     | 1                                         |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura,                  |                                                                                                                                       | Precios del<br>metro cuadrado.            |
| C. N. 12.                               | Calle 5 <sup>a</sup> de Guerrero                                                                                                      | 8.00                                      |
| ,,                                      | Id. 6 <sup>a</sup> .de íd                                                                                                             | 6.50                                      |
| ,,                                      | Id. 7° de íd                                                                                                                          | 5.00                                      |
|                                         | Id. 8 <sup>th</sup> de íd                                                                                                             | 3.60                                      |
| 17                                      | Id. 9ª de id. (al Oriente de la Plaza                                                                                                 |                                           |
|                                         | Concepción Cuevas)                                                                                                                    | 2.50                                      |
| 1,                                      | Id. 10 <sup>a</sup> de id                                                                                                             | 1.25                                      |
| 17                                      | Id. 11º de id. (interceptada por vias de                                                                                              |                                           |
|                                         | los Ferrocarriles Mexicano y Cen-                                                                                                     |                                           |
| •                                       | tral)                                                                                                                                 | 1.00                                      |
| , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , | Id. 12ª de íd                                                                                                                         | 1.00                                      |
| • +                                     | - + -                                                                                                                                 |                                           |
| C. N. 14 A.                             | Plaza Concepción Cuevas                                                                                                               | 2.25                                      |
|                                         | , <del>-</del>                                                                                                                        |                                           |
|                                         | (De Oriente à Poniente).                                                                                                              |                                           |
| Nueva<br>nomenclatura:                  |                                                                                                                                       | Precios del<br>metro cuadrado.            |
| Aven* Poniente.                         |                                                                                                                                       |                                           |
|                                         | Calle de la Mariscala                                                                                                                 | 45.00                                     |
| ,,                                      | Calle de la Mariscala                                                                                                                 | 45.00<br>40.00                            |
| "                                       |                                                                                                                                       |                                           |
|                                         | Id. de la Santa Veracruz                                                                                                              | 40.00                                     |
| "                                       | Id. de la Santa Veracruz  Id. de San Juan de Dios                                                                                     | 40.00<br>35.00                            |
| "                                       | Id. de la Santa Veracruz  Id. de San Juan de Dios  Id. del Portillo de San Diego                                                      | 40.00<br>35.00<br>33.00                   |
| ))<br>))                                | Id. de la Santa Veracruz  Id. de San Juan de Dios  Id. del Portillo de San Diego  Id. de San Hipólito                                 | 40.00<br>35.00<br>33.00<br>32.00          |
| ))<br>))<br>))                          | Id. de la Santa Veracruz  Id. de San Juan de Dios  Id. del Portillo de San Diego  Id. de San Hipólito  Id. de San Fernando            | 40.00<br>35.00<br>33.00<br>32.00          |
| " " " " " " " " "                       | Id. de la Santa Veracruz  Id. de San Juan de Dios  Id. del Portillo de San Diego  Id. de San Hipólito  Id. de San Fernando  - + - + - | 40.00<br>35.00<br>33.00<br>32.00<br>30.00 |
| "<br>"<br>A. P. 1.                      | Id. de la Santa Veracruz                                                                                                              | 40.00<br>35.00<br>33.00<br>32.00<br>30.00 |

Antigua Plazuela de Madrid (Calle

Sur) .....

25.00

A. P. 1.

|                        | (De Oriente à Poniente).               |                               |
|------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                        | Precios del<br>metro cuadrado |
| A. P. 1.               | Callejón del Toro                      | 15.00                         |
| - + - + -              | - + - + -                              |                               |
| A. P. 3.               | Calle del Puente de Juan Carbonero     | 20.00                         |
| ,,                     | Callejón de Recabado                   | 18.00                         |
| ,,                     | ld. del Garrote                        | 18.00                         |
| ,,                     | Antigua Plazuela de Madrid (Calle al   |                               |
|                        | Norte)                                 | 18.00                         |
| ,,                     | -Callejón de la Esmeralda              | 12.00                         |
|                        | - + -                                  |                               |
| A. P. 5 A.             | —Callejón de San Hipólito—             | 10.00                         |
| -+-+-                  | • + • + •                              |                               |
| A. P. 5.               | Calle del Puente de Villamil           | 16.00                         |
| ,,                     | Callejón de San Juan Nepomuceno        | 16.00                         |
| ,,                     | Calle 4ª de Mina                       | 18.00                         |
| ,,                     | Id. 3ª de íd                           | 20.00                         |
| ,,                     | Id. 2* de id                           | 20.00                         |
|                        | - + -                                  |                               |
| A. P. 9 A.             | - Callejón del Obispo-(paralelo al     |                               |
|                        | Puente de Villamil)                    | 3.00                          |
| - + -                  | • + •                                  |                               |
| A. P. 11.              | Calle 12ª de la Violeta (paralela á la |                               |
|                        | 3ª de Mina)                            | 8.00                          |
| ,,                     | Id. 11ª de la Violeta                  | 9.00                          |
| ,,                     | Id. 10 <sup>a</sup> de íd              | 10.00                         |
| -+-+-                  | - + - + -                              |                               |
| A. P. 13.              | Calle del Puente de Santa María        | 7.00                          |
| "                      | Id. de Gómez Farías                    | 6.00                          |
| ,,                     | Id. 1 <sup>a</sup> de Hidalgo          | 8.00                          |
| ,,                     | Id. 2ª de id                           | 8.00                          |
| >>                     | Id. 3ª de íd                           | 8.00                          |

|                                           | (De Oriente à Poniente).             |                                |
|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura.                    |                                      | Frecios del<br>metro cuadrado. |
| A. P.13.                                  | Calle 4ª de Hidalgo                  | 6.00                           |
| "                                         | Id. 1ª del Tulipán                   | 7.00                           |
| - + -                                     | + -                                  |                                |
| A. P. 15 A.                               | -Calle de la Plaza de Santa María    | 3.60                           |
| - + -                                     |                                      |                                |
| A. P. 15 A.                               | -Callejón del Pradito-(paralelo á la |                                |
|                                           | 1ª calle de Hidalgo)                 | 2.00                           |
| -+-+-                                     | -+-+-                                |                                |
| A. P. 15.                                 | Calle 10 <sup>a</sup> de la Magnolia | 4.00                           |
| 22                                        | Id. 9 <sup>a</sup> de íd             | 4.00                           |
| ,,                                        | Id. 8ª de íd                         | 4.00                           |
| ,,                                        | Id. 7 <sup>a</sup> de id             | 6.50                           |
| ,,                                        | Id. 6a de id                         | 7.00                           |
| ,                                         | Id. 5 <sup>a</sup> de id             | 8.00                           |
| ,,                                        | Id. 4ª de íd                         | 9.00                           |
| -+-+-                                     | -+-+-                                |                                |
| A. P. 19.                                 | Calle 9ª de Moctezuma                | 3.00                           |
| ,,                                        | Id. 8 <sup>a</sup> de id             | 3.00                           |
|                                           | Id. 7ª de Id                         | 3.00                           |
| 29                                        | Id. 6a de id                         | $\frac{3.80}{5.00}$            |
| "                                         | Id. 5 <sup>a</sup> de id.            | 5.00                           |
| 27                                        | Id. 4º de id                         | 7.00                           |
| 17                                        | Id. 3 <sup>a</sup> de Id             | 8.00                           |
| ))<br>• <del>- -</del> • <del>- -</del> • | * + • + •                            | 0.00                           |
|                                           |                                      |                                |
| A. P. 21.                                 | Calle 10 <sup>a</sup> de la Mosqueta | 2.80                           |
| 23                                        | Id. 9 <sup>a</sup> de id             | 2.80                           |
| ,,                                        | Id. 8ª de íd                         | $\frac{2.80}{3.60}$            |
|                                           | Id. 7ª de id                         | 4.00                           |
| 11                                        | IU. F. UC IU                         | 4.00                           |

|                        | (De Oriente à Poniente).                                      |                                |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nom sociatura |                                                               | Precios del<br>metro cuadrado. |
| A. P. 21.              | Calle 6ª de la Mosqueta                                       | 3 4.50                         |
| 11                     | Id. 5ª de fd. (al Sur del Mercado Mar-                        | C)                             |
|                        | tínez de la Torre)                                            | 5.00                           |
| ,,                     | Id. 4 <sup>a</sup> de íd                                      | 6.00                           |
| - + - + -              | - + +-                                                        |                                |
| A. P. 23.              | Calle 9ª de Degollado                                         | 2.25                           |
| ,,                     | Id. 8 <sup>a</sup> de íd                                      | 2.00                           |
|                        | 14 78 do 14                                                   | 2.00                           |
| 11                     | Id. $7^{a}$ de id $\begin{cases} de \\ \acute{a} \end{cases}$ | 2.80                           |
| ,,                     | Id. 6ª de fd                                                  | 3.00                           |
| 27                     | Id. 5 <sup>a</sup> de íd                                      | 3.25                           |
| ,,                     | Id. 4ª de id. (al Norte del Mercado                           |                                |
|                        | Martínez de la Torre)                                         | 3.50                           |
| ,,                     | Id. 3a de íd                                                  | 4.50                           |
| - + - + -              | - + - + - *                                                   |                                |
| A. P. 25.              | Calle 12ª de la Camelia                                       | 2.00                           |
| 11                     | Id. 11° de íd                                                 | 2.00                           |
| ,,                     | Id. 10 <sup>a</sup> de íd                                     | 2.50                           |
| ,,                     | Id. 9ª de id                                                  | 3.00                           |
| ,,                     | Id. 8 <sup>a</sup> de id                                      | 3.50                           |
| 77                     | Id. 7 <sup>a</sup> de id                                      | 5.00                           |
| - + - + -              | • + • + •                                                     |                                |
| A. P. 27.              | 3 calles sin nombre (en seguida de                            |                                |
|                        | las dos del Ferrocarril, del Cuartel                          |                                |
|                        | Mayor III)                                                    | 1.25                           |
| ,,                     | Otra calle de Hidalgo                                         | 2.00                           |
| ,,                     | Calle 4ª del Sol                                              | 2.00                           |
| 11                     | Id. 3 <sup>a</sup> de íd                                      | 3.00                           |
| -+-+-                  | -+-+-                                                         |                                |
|                        | -Rinconada de Trigueros-                                      | 1.25                           |

|                        | (De Oriente à Poniente).                 |                                |
|------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                          | Precios del<br>metro cuadrado. |
| A. P. 29 A.            | Calle 1ª de Arteaga                      | 1.50                           |
|                        | Id. 2 <sup>a</sup> de id                 | 1.50                           |
| -+-+                   | • + • + •                                |                                |
| A. P. 29 B.            | —Callejón de Degollado—                  | 1.00                           |
| -+-+                   | - + - + -                                |                                |
| A. P. 29.              | Calle de Juárez                          | 1.40                           |
| >>                     | Plaza Zaragoza (ó de los Angeles)        | 1.40                           |
| ,,                     | Calle de Valle                           | 1.25                           |
| -                      |                                          |                                |
| A. P. 29.              | —Calle cerrada—                          | 1.25                           |
| =                      | =                                        |                                |
| A. P. 29.              | Calle 5ª de la Luna                      | 1.50                           |
| . 22                   | Id. 4 <sup>a</sup> de id                 | 2.00                           |
| ,,                     | Id. 3ª de íd. (al lado Sur de la Plaza   |                                |
|                        | Concepción Cuevas)                       | 2.25                           |
| -+-+-                  | -+-+-                                    |                                |
| A. P. 31.              | Calle de Díaz                            | 1.00                           |
| ,,                     | Id. de Escobedo                          | 1.40                           |
| -                      | =                                        |                                |
| A. P. 31.              | Calle 5 <sup>a</sup> de la Estrella      | 1.00                           |
| 22                     | Id. 4ª de íd                             | 1,50                           |
| **                     | Id. 3ª de id. (al lado Norte de la Plaza |                                |
|                        | Concepción Cuevas)                       | 2.00                           |
| • + • + •              | -+-+-                                    | •                              |
| A. P. 33 A.            | Plaza Zaragoza (ó de los Angeles)        | 1.40                           |
| ***                    | Id. de Ocampo                            | 1.00                           |
|                        | • + •                                    |                                |
| A. P. 33 B.            | -Rinconada de Ocampo                     | 0.70                           |
| -+-"                   | - + -                                    |                                |

| Nueva<br>nomenclutura. | (De Oriente á Poniente).                | Previos del<br>metro cuadrado. |
|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| A. P. 33.              | Calle 1ª del Mercado                    | 1.00                           |
| ,,                     | 1d. 2ª de íd                            | 1.00                           |
| =                      | =                                       |                                |
| A. P. 33.              | Calle 5 <sup>a</sup> de Marte           | 0.80                           |
| 11                     | Id. 4ª de íd                            | 0.80                           |
| -+-                    | • +- •                                  |                                |
| A. P. 35.              | Calle 5ª de Pesado                      | 0.60                           |
| ,,                     | Id. 4ª de id. (cruzada por dos vías del |                                |
|                        | Ferrocarril Mexicano)                   | 0.60                           |

- + -

La Calzada de Nonoalco limita por el Norte la partè poblada de este Cuartel, el que termina en ese rumbo con un terreno para la Colonia Campero, en Tlaltelolco, una parte de la Aduana Nacional y los Depósitos del Ferrocarril Nacional Mexicano.

#### CUARTEL MAYOR VI.

Sus limites son:

Extremo N.E.—Esquina de las calles Santa Isabel y la Mariscala.

Extremo N.O.-Esquina de las calles San Fernando y Rosales.

Extremos S.O. y S.E.—Se extienden más allá de los confines de la Ciudad.

Contiene las calles, callejones, rinconadas, plazas, plazuelas y calzadas siguientes:

A. Alconedo—Ancha (1º á 6º)—Aranda—Arcos de Belem (3 calles)
 —Ascensión—Avenida Balderas (8 calles)—Avenida Juárez—Avenidas Poniente (núms. 12, 14 y 20)—Ayuntamiento (1º, 2º y 3º)

- B. Belem (plazuela)—Bosque ó Reyes (1ª y 2ª)
- C. Calzada chica del Campo Florido—Calzada grande del Campo Florido—Calvario—Camarones—Candelarita—Ciudadela—Coajomulco—Colón (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>)—Corpus Christi (calle y callejón).
- CH. Chiquihuiteras (1ª y 2ª)
  - **D.** Damas (callejón)—Delicias (1ª y 2ª)—Dolores (1ª y 2ª)
  - E. Escondida—Espantados—Espalda de San Diego (1ª, 2ª y 3ª)
  - G. Guadalupe.
  - H. Hoacalco-Hospicio de Pobres-Humboldt y su prolongación.
  - I. Iturbide (1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>)—Independencia (2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup>)
  - J. Jardín Carlos Pacheco (antes Plazuela de la Candelarita)—Jardín de Santos Degollado ó de Tarasquillo—Jardín de Porfirio Díaz (antes Plazuela de Belem de los Padres).
  - L. López (callejón).
  - M. Mercado de San Juan—Mil Maravillas—Mirador de la Alameda —Misterios—Morelos (3 calles).
  - N. Nava (primer callejón)—Nueva—Nuevo México.
  - P. Pajaritos—Paseo Nuevo—Patoni—Pelota—Pescaditos—Plaza de San Juan—Prolongación de la calle de Humboldt—Providencia (1ª á 4ª)—Puente del Santísimo——de Peredo——de San Francisco.
  - R. Rebeldes—Reyes ó Bosque (1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>)—Revillagigedo (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>)—Rinconada de San Diego.
  - **S.** Sal-si-puedes—Salto del Agua (1ª)—San Antonio (1º y 2º callejones)—San Diego—San José—Santa Isabel (callejón)—Sapo (calle y 3 callejones)—Sombrereros.
  - T. Tarasquillo (callejón)—Tarasquillo ó Santos Degollado (jardín)
    Teja—Tolsa—Tumbaburros.
  - V. Verdes-Victoria.

# CUARTEL MAYOR VI.

(De Norte á Sur).

| Nueva<br>nomenclatura, |                                        | Precios del<br>metro cuadrado. |
|------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|
| C. S. 2 A.             | Mirador de la Alameda                  | 50.00                          |
|                        | Callejón de López { de á               | 40.00                          |
| "                      | ( a                                    | 35.00                          |
| =                      |                                        |                                |
| C. S. 2 A.             | Callejón de la Teja                    | 30.00                          |
| ,,                     | Mercado de San Juan (calle al Orien-   | 0.00                           |
|                        | te)                                    | 27.00                          |
| 29                     | Callejón de Camarones                  | 20.00                          |
| 33 .                   | Callejón de Aranda                     | 12.00                          |
| =                      | =                                      |                                |
| C. S. 2 A.             | —Callejón de Pajaritos—                | 3.00                           |
|                        | • + •                                  |                                |
| C. S. 2.               | Calle 2ª de Dolores                    | 33.00                          |
| 32 ·                   | Id. 1ª de id                           | 31.00                          |
| "                      | Id. del Puente del Santísimo           | 27.00                          |
| "                      | Id. de San José                        | 23.00                          |
|                        | Amendo                                 |                                |
| C. S. 2.               | Calle 2 <sup>a</sup> de Chiquihuiteras | 16.00                          |
| 23                     | Id. 1 <sup>a</sup> de id               | 10.00                          |
| -                      |                                        |                                |
| C. S. 2.               | Calzada grande del Campo Florido       | 4.00                           |
| - + -                  | - + -                                  |                                |
| C. S. 4 A.             | Callejón de Coajomulco                 | 30.00                          |
| "                      | Jardín Santos Degollado, ó de Taras-   |                                |
|                        | quillo (calle al Oriente)              | 22.00                          |
| Sampleson              | -                                      | \                              |
| C. S. 4 A.             | Plaza de San Juan (al Poniente del     |                                |
|                        | Mercado)                               | 20.00                          |
| - + -                  | - + -                                  |                                |

|                        | (De Norte á Sur).                       |                                |
|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                         | Precios del<br>metro cuadrado. |
| C. S. 4 B.             | -Callejón de Tarasquillo-(paralelo      |                                |
|                        | al de Coajomulco)                       | 10.00                          |
| =                      | =                                       |                                |
| C. S. 4 B.             | Jardín Santos Degollado, ó de Taras-    |                                |
|                        | quillo -(Calle al Poniente)             | 22.00                          |
| =                      | =                                       |                                |
| C. S. 4 B.             | -Callejón del Sapo-(en la calle del     |                                |
|                        | Sapo)                                   | 6.00                           |
| =                      | =                                       |                                |
| C. S. 4 B.             | Jardín Porfirio Díaz, antes Plazuela de |                                |
|                        | Belem de los Padres (-Calle al          |                                |
|                        | Oriente—)                               | 6.00                           |
| - + -                  | - + -                                   |                                |
| C. S. 4 C.             | -Callejón de Corpus Christi             | 23.00                          |
| ===                    | ==                                      |                                |
| ·C. S. 4 C.            | -Otro callejón del Sapo-(paralelo al    |                                |
|                        | anterior del mismo nombre)              | 6.00                           |
|                        | =                                       |                                |
| C. S. 4 C.             | -Callejón de los Misterios              | 5.00                           |
| =                      | =                                       |                                |
| C. S. 4 C.             | Jardín Porfirio Díaz, antes Plazuela de |                                |
|                        | Belem de los Padres (—Calle al Po-      |                                |
|                        | niente—)                                | 6.00                           |
| - + -                  | - + -                                   |                                |
| C. S. 4.               | Calle Nueva                             | 40.00                          |
| "                      | Id. de Hoacalco                         | 35.00                          |
| ,,                     | Id. de Guadalupe                        | 30.00                          |
| 11                     | Id. 1ª Ancha                            | 28.00                          |
|                        | Memorias, T. XIII                       | , 1899.—11                     |
|                        |                                         |                                |

|                        | (De Norte á Sur).                                                                      |                                |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                                                                        | Precios del<br>metro cuadrado. |
| C. S. 4.               | Calle $2^a$ Ancha $\begin{cases} de \\ \acute{a} \end{cases}$                          | 25.00 $22.00$ $20.00$          |
| ,,                     | Id. 3 <sup>a</sup> id                                                                  | 16.00                          |
| ,,                     | Id. 4ª id                                                                              | 9.00                           |
| ,,                     | Id. 5 <sup>a</sup> íd                                                                  | 6.00                           |
| ,,                     | Id. 6ª id (hasta el Canal de Deriva-                                                   |                                |
|                        | ción)                                                                                  | 4.00                           |
| -+-                    | -+-                                                                                    |                                |
| C. S. 6.               | Calle 1 <sup>a</sup> de Revillagigedo                                                  | 33.00                          |
| ,,                     | Id. 2ª de íd                                                                           | 28.00                          |
|                        | Id. 3ª de íd                                                                           | 22.00                          |
| "                      |                                                                                        | 20.00                          |
| 11                     | Jardín Carlos Pacheco, antes Plazuela                                                  | 40.00                          |
|                        | de la Candelarita (Calle al Oriente).                                                  | 16.00                          |
| "                      | Calle 2ª de los Reyes ó del Bosque                                                     | 14.00                          |
| "                      | Id. 1° de íd. íd                                                                       | 11.00                          |
| "                      | Plazuela de Belem                                                                      | 10.00                          |
| ,•                     | Callejón de la Ascensión $\left\{ egin{array}{l} \ de \ \acute{a} \end{array} \right.$ | $\frac{4.00}{2.00}$            |
|                        | -+-+-                                                                                  |                                |
| 0001                   | de de                                                                                  | 33.00                          |
| C. S. 8 A.             | Calle de San Diego de á                                                                | 30.00<br>40.00                 |
|                        | _                                                                                      | 10.00                          |
| C. S. 8 A.             | Jardín Carlos Pacheco, antes Plazuela                                                  |                                |
| C. S. O A.             | de la Candelarita (Calle al Poniente).                                                 | 13.00                          |
|                        | Callejón de la Candelarita                                                             | 9.00                           |
| ))<br><del> -</del> -  | - + -                                                                                  | 0100                           |
|                        | · ·                                                                                    |                                |
| C. S. 8.               | Avenida Balderas (Son 8 tramos ó ca-                                                   |                                |
|                        | lles, sin números, partiendo de la                                                     |                                |

| Nueva<br>nomenclatura. | (De Norte á Sur).                      | Precios del<br>metro cuadrado |
|------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
|                        | Rinconada de San Diego, hacia el       | _                             |
|                        | Sur).                                  |                               |
| C. S. 8.               | 1ª calle                               | 25.00                         |
| ,,                     | 2ª id                                  | 27.00                         |
| "                      | 3ª fd                                  | 33.00                         |
| 27                     | 4ª id                                  | 30.00                         |
| "                      | 5ª id                                  | 24.00                         |
| "                      | 6ª id                                  | 20.00                         |
| ,,                     | 7 <sup>a</sup> id                      | 14.00                         |
| "                      | 8ª id. (frente á la Ciudadela)         | 9.00                          |
| -+-+-                  | -+-+-                                  |                               |
| C. S. 10.              | Calles de la Espalda de San Diego (cu- |                               |
|                        | ya 1ª desemboca en San Hipólito).      |                               |
| "                      | 1ª calle                               | 27.00                         |
| "                      | 2ª id                                  | 24.00                         |
| "                      | 3.ª id                                 | 21.00                         |
| 22                     | Calle de Humboldt                      | 18.00                         |
| "                      | Id. prolongación de Humboldt           | 15.00                         |
| -+-+-                  | · · ·                                  |                               |
| C. S. 12 A.            | —Callejón de Sombrereros—              | 12.00                         |
|                        | =                                      |                               |
| C. S. 12 A.            | Calle 2ª de Iturbide                   | 25.00                         |
| ,,                     | Id. 1 <sup>a</sup> de id               | 20.50                         |
|                        |                                        |                               |
|                        | 10                                     |                               |
|                        | (De Oriente á Poniente).               |                               |
| A. P. 4.               | Calle del Puente de San Francisco      | 58.00                         |
|                        | Avenida Juárez, dividida en los seis   |                               |
|                        | tramos siguientes:                     |                               |
|                        |                                        |                               |

|                        | (De Oriente à Poniente).                                                                         |                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                                                                                  | Precios del<br>metro cuadrado. |
| -                      | (de                                                                                              | 55.00                          |
| A. P. 4.               | Corpus Christi $\left\{ \begin{array}{ll} \mathrm{de} \\ \mathrm{\acute{a}} \end{array} \right.$ | 50.00                          |
| ,,                     | Galvario                                                                                         | 48.00                          |
| ,,                     | Hospicio de Pobres                                                                               | 45.00                          |
| "                      | Calles de Patoni                                                                                 | 40.00                          |
| - + -                  | -+-                                                                                              |                                |
| A. P. 2.               | Calle 1ª de Colón                                                                                | 30.00                          |
| 33                     | Id. 2ª de íd                                                                                     | 30.00                          |
| 21                     | Id. 3ª de íd                                                                                     | 30.00                          |
| - + - + -              | -+-+-                                                                                            |                                |
| A. P. 2 A.             | —Callejón de Santa Isabel—                                                                       | 30.00                          |
| =                      |                                                                                                  | 07.00                          |
| A. P. 2 A.             | Rinconada de San Diego (dos ca- { de lles)                                                       | $27.00 \\ 23.00$               |
| - + - + -              |                                                                                                  | 20.00                          |
| A. P. 6.               | Calle 2 <sup>a</sup> de la Independencia                                                         | 45.00                          |
|                        | Id. 3 <sup>a</sup> de Id                                                                         | 37.00                          |
| 22                     | Id. 4ª de id. (ó de Tarasquillo)                                                                 | 30.00                          |
| "                      | Id. de la Pelota                                                                                 | 23.00                          |
| ,,<br>- + -            | - + -                                                                                            | 20.00                          |
| A. P. 8 A.             | —Callejón de Sal-si-puedes— (para-                                                               |                                |
| A. 1 . 0 A.            | lelo á la 3º calle de la Independen-                                                             |                                |
|                        | cia)                                                                                             | 16.00                          |
| -                      | <u>=</u>                                                                                         | 10.00                          |
| A. P. 8 A.             | Jardín Santos Degollado, ó de Taras-                                                             |                                |
|                        | quillo (-Calle al Sur-paralela á                                                                 |                                |
|                        | la 4ª de la Independencia)                                                                       | 22.00                          |
| - + -                  | -+-                                                                                              | *                              |
| A. P. 8 B.             | -Callejón de las Damas-(paralelo á                                                               |                                |
|                        | la 3ª calle de la Independencia)                                                                 | 16.00                          |
| -+-+                   |                                                                                                  |                                |

# VI .

| Nuevs<br>nomenclatura. | (De Oriente à Poniente).              | Precios del<br>metro cuadrado |
|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| A. P. 8.               | Calle de los Rebeldes { de á          | 40.00<br>35.00                |
| ,,                     | Id. de Nuevo México                   | 30.00                         |
| 33                     | Id. de Alconedo                       | 28.00                         |
| "                      | Id. 1ª de la Providencia              | 26.00                         |
| "                      | Id. 2ª de íd                          | 24.00                         |
| ,,                     | Id. 3ª de íd                          | 23.00                         |
| 23                     | Id. 4 <sup>a</sup> de íd              | 22.00                         |
| • + • + •              | * + * + *                             |                               |
| A. P. 10.              | Calle de Victoria { de á              | $35.00 \\ 32.00$              |
| ,,                     | Id. del Sapo                          | 27.00                         |
| ,,                     | Id. de las Verdes                     | 26.00                         |
| ,,                     | Id. del Paseo Nuevo                   | 25.00                         |
| 1)                     | Morelos (tres calles)                 | 24.00                         |
| - + -                  | -+-                                   |                               |
| A. P. 12 A.            | —Callejón del Sapo— (paralelo á la    |                               |
|                        | calle del Sapo, y perpendicular á los |                               |
|                        | otros dos del mismo nombre)           | 6.00                          |
| -+-+-                  | •+•+•                                 |                               |
| A. P. 12.              | Calle de la Escondida                 | 24.00                         |
| "                      | Mercado de San Juan (Calle al Norte). | 24.00                         |
| ,,                     | Calle 3ª del Ayuntamiento             | 23.00                         |
| "                      | Id. 2ª de id                          | 22.00                         |
| "                      | Id. 1ª de íd                          | 20.00                         |
| "                      | Dos calles sin nombre (en seguida     |                               |
|                        | de las del Ayuntamiento)              | 16.00                         |
| -+-+-                  | 1 1                                   |                               |
| A. P. 14 A.            | —Calle del Puente de Peredo—          | 15.00                         |

|                        | (De Oriente à Poniente).                               |                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                                        | Precios del<br>metro cuadrado. |
| A. P. 14 A.            | Callejón de los Pescaditos                             | 14.00                          |
| ,,                     | Jardín Carlos Pacheco, antes Plazuela                  |                                |
|                        | de la Candelarita (Calle al Norte)                     | 13.00                          |
| • + •                  | · + -                                                  |                                |
| A. P. 14.              | Mercado de San Juan (Calle al Sur)                     | 18.00                          |
| ,,                     | 2º callejón de San Antonio                             | 14.00                          |
| ,,                     | 1 <sup>er.</sup> id. de id                             | 16.00                          |
| ,,                     | Jardín Carlos Pacheco, antes Plazuela                  |                                |
|                        | de la Candelarita (Calle al Sur)                       | 16.00                          |
| ,,                     | Calle sin nombre (sigue de la ante-                    |                                |
|                        | rior y desemboca en la Avenida Bal-                    |                                |
|                        | deras)                                                 | 16.00                          |
| - +                    | - + -                                                  |                                |
| A. P. 16.              | Callejón de los Espantados                             | 11.00                          |
| 19                     | Id. de las Mil Maravillas                              | 9.00                           |
| -+-+-                  | -+-+-                                                  |                                |
| A. P. 18.              | Calle de Tumbaburros                                   | 7.50                           |
| ,,                     | Id. 1ª de las Delicias                                 | 8.00                           |
| "                      | Id. 2 <sup>a</sup> de íd                               | 8.00                           |
| - + - + -              | - + - + -                                              |                                |
| A. P. 20.              | Calle 1ª del Salto del Agua                            | 9.00                           |
| ,,                     | Arcos de Belem (3 calles sin nu- (                     |                                |
|                        | merar, cuya última desemboca en { la Avenida Balderas} | 10.00                          |
|                        | Calle sin nombre (al Sur de la Ciu-                    |                                |
| 11                     | dadela)                                                | 10.00                          |
|                        | Calle Tolsa                                            | 10.00                          |
| 17                     |                                                        | 20,00                          |
| - + -                  | -+-                                                    |                                |
| A. P. 22 A.            | Jardín Porfirio Díaz, antes Plazuela de                |                                |

|                        | (De Oriente à Poniente).          |                                |
|------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                   | Precios del<br>metro cuadrado. |
| _                      |                                   | _                              |
|                        | Belem de los Padres (—Calle al    |                                |
|                        | Sur—)                             | 6.00                           |
| - + - + -              |                                   |                                |
| A. P. 24.              | 1 <sup>er.</sup> callejón de Nava | 2.00                           |
| -+-                    | + -                               |                                |
| A. P. 26.              | Calzada chica del Campo Florido   | 1.50                           |
| - + -                  | - + -                             |                                |

Termina este Cuartel, por su parte Sur, con la Colonia Hidalgo, ya trazada y comenzando á avecindarse: está limitada por el Oriente con la Calzada del Niño Perdido (Calle Sur de la n. n.), y por el Poniente con la Calzada de la Piedad (Calle Sur 12 de la n. n.).

#### CUARTEL MAYOR VII.

Sus limites son:

Extremo S.E.—Esquina de las calles Jardín de Guerrero y Puente de Alvarado.

Extremo S.O.—Ex-Garita de la Tlaxpana (Mejía).

Extremos N.O. y N.E.—Se extienden más allá de los confines de la Ciudad.

Al Poniente está limitado por el río del Consulado.

Contiene las calles y plazas siguientes:

- A. Alameda de Santa Maria—Alamo (1<sup>a</sup> á 6<sup>a</sup>)—Alzate (1<sup>a</sup> á 11<sup>a</sup>)
   —Arista.
- C. Calles Norte (n. n.): 22 y 32—Camelia (5ª y 6ª)—Carpio (1ª á

- 11. )—Cervantes (1. á 4. )—Ciprés (1. á 7. )—Colonia (1. á 6. )
- CH. Chopo (1ª á 6ª)
  - D. Degollado (1º y 2º)
  - E. Encino (1<sup>a</sup> á 7<sup>a</sup>)—Estación del Ferrocarril de Veracruz—Estaciones (1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>)—Estrella (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>)
  - F. Ferrocarril de Veracruz—Flores (1ª á 12ª)—Fresno (1ª á 5ª)
  - **H.** Hortensia (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>)
  - L. Luna (1ª, 2ª y 3ª)
  - **M.** Magnolia (2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>)—Marte (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>)—Mina (1<sup>a</sup>)—Moctezuma (1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>)—Mosqueta (2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>)
  - N. N. Alvarez—Naranjo (1ª á 7ª)—Nonoalco (1ª á 14ª)
  - 0. Olivo (1ª á 4ª)
  - P. Pesado (1ª, 2ª y 3ª)—Pino (1ª á 7ª)—Plaza del Ferrocarril de Veracruz.
  - R. Ramón Fernández-Rosa (1ª á 11ª)
  - S. Sabino (1<sup>a</sup> á 7<sup>a</sup>)—Santa María de la Ribera (1<sup>a</sup> á 4<sup>a</sup>)—Sol (1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>)—Sor Juana Inés de la Cruz (1<sup>a</sup> á 8<sup>a</sup>)
  - **T.** Tulipán (2ª y 3ª)
  - V. Violeta (8ª y 9ª)
  - **Z.** Zaragoza (2ª á 14ª)

#### CUARTEL MAYOR VII.

| (De Sur á Norte).      |                                  |                                |
|------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                  | Precios del<br>metro cuadrado. |
| C. N. 16.              | Calle 1 <sup>a</sup> de Nonoalco | 15.00                          |
| "                      | Id. 2ª de íd                     | 8.00                           |
| "                      | Id. 3% de íd                     | 6.00                           |
| 27                     | Id. 4ª de íd                     | 5.00                           |
| ,,                     | Id. 5 <sup>a</sup> de íd         | 4.00                           |
| 29                     | Id. 6ª de íd                     | 3.00                           |
| 11                     | Id. 7 <sup>a</sup> de ·ſd        | 2.00                           |

|                        | (De Sur á Norte).                                      |                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenciatura. |                                                        | Precios del<br>metro cuadrado. |
| C. N. 16.              | Calle 8ª de Nonoalco                                   | 1.50                           |
| ,,                     | Id. 9 <sup>a</sup> de íd                               | 1.00                           |
| 1)                     | Id. 10 <sup>a</sup> de id. (interceptada toda la calle |                                |
|                        | por vías y cambios del Ferrocarril                     |                                |
|                        | Mexicano)                                              | 0.80                           |
|                        | =                                                      |                                |
| C. N. 16.              | Calle 11 <sup>a</sup> de Nonoalco                      | 0.80                           |
| 22                     | Id. 12 <sup>a</sup> de id                              | 0.80                           |
| "                      | Id. 13 <sup>a</sup> de íd                              | 0.70                           |
| 11                     | Id. 14 <sup>a</sup> de íd                              | 0.60                           |
|                        | - + -                                                  |                                |
| C. N. 16 A.            | —Calle de Arista—                                      | 6.00                           |
| -+-                    | - + -                                                  |                                |
| C. N. 14.              | Calle 2ª de Zaragoza                                   | 11.00                          |
| 23                     | Id. 3ª de íd                                           | 9.00                           |
| ,,                     | Id. 4ª de íd                                           | 7.50                           |
| 22                     | Id. 5" de íd                                           | 6.50                           |
| ,,                     | Id. 6ª de íd                                           | 6.00                           |
| 19                     | . Id. 7ª de íd                                         | 5.50                           |
| <b>"</b>               | Id. 8ª de íd                                           | 4.50                           |
| ,, .                   | Id. 9º de íd                                           | 3.50                           |
| 19                     | Id. 10 <sup>a</sup> de íd                              | 2.50                           |
| 12                     | Id. 11 <sup>a</sup> de íd                              | 2.00                           |
| 'n                     | Id. 12 <sup>a</sup> de id. (interceptada por doble     |                                |
|                        | vía del Ferrocarril Mexicano)                          | 0.80                           |
| **                     | Calle 13ª de Zaragoza (interceptada                    |                                |
|                        | por doble vía del Ferrocarril Cen-                     |                                |
|                        | tral)                                                  | 0.70                           |
| 23                     | Calle 14 <sup>a</sup> de Zaragoza                      | 0.60                           |
|                        | . + .                                                  |                                |

|                        | (De Sur á Norte).                                                        |                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                                                          | Precios del<br>metro cuadrado. |
| C. N. 18 A.            | Calle del Ferrocarril de Veracruz                                        | 18.00                          |
| - + - + -              | - + - + -                                                                |                                |
| C. N. 18.              | Calle de la Estación del Ferrocarril de                                  |                                |
|                        | Veracruz                                                                 | 20.00                          |
| - + -                  | - + -                                                                    |                                |
| C. N. 20.              | —Calle de Ramón Fernández—                                               | 10.00                          |
| =                      |                                                                          |                                |
| C. N. 20.              | Calle 1ª del Olivo                                                       | 1.75                           |
| 22                     | Id. 2 <sup>n</sup> de fd                                                 | 1.50                           |
| ,,                     | Id. 3' de íd                                                             | 1.00                           |
| ,,                     | Id. 4 <sup>t</sup> de id                                                 | 0.75                           |
| - + -                  | - + -                                                                    |                                |
| C. N. 22 A.            | Calle 2ª del Encino                                                      | 3.00                           |
| 3.9                    | Id. 3ª de íd                                                             | 2.00                           |
| 5.9                    | Calles 4 <sup>a</sup> , 5 <sup>a</sup> y 6 <sup>a</sup> del Encino (sólo |                                |
|                        | existen trazadas en el plano)                                            | 0.75                           |
| ,,                     | Calle 7 <sup>a</sup> del Encino                                          | 0.75                           |
| - + - + -              | - + - + -                                                                |                                |
| C. N. 22.              | Calle sin nombre (que desemboca en                                       |                                |
|                        | la Ribera de San Cosme)                                                  | 16.00                          |
|                        | = '                                                                      |                                |
| C. N. 22.              | Calle 1ª del Encino (según el plano;                                     |                                |
|                        | pero la placa de la calle dice "1ª del                                   |                                |
|                        | Alamo'')                                                                 | 10.00                          |
| 11                     | Calle 1ª del Alamo                                                       | 6.50                           |
| ,,                     | Id. 2 <sup>a</sup> de íd                                                 | 5.00                           |
| 21 .                   | Id. 3a de íd                                                             | 3.00                           |
| 11                     | Id. 4 <sup>a</sup> de fd                                                 | 2.50                           |
| ,,                     | Id. 5 <sup>a</sup> de íd                                                 | 1.20                           |
| ,,                     | Id. 6a de id                                                             | 0.70                           |
| - + -                  | - + -                                                                    |                                |

|                        | (De Sur á Norte)                      |                               |
|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                       | Precios del<br>metro cuadrado |
| C. N. 24.              | Calle 1ª del Chopo                    | 8.00                          |
| 77                     | Id. 23 de íd                          | 6.00                          |
| 11                     | Id. 3ª de íd                          | 4.00                          |
| 33                     | Id. 4. de íd                          | 2.50                          |
| ,,                     | Id. 5 <sup>a</sup> de id              | 1.20                          |
| 77                     | Id. 6 <sup>a</sup> de id              | 0.75                          |
| - + -                  | - + -                                 |                               |
| C. N. 26.              | Calle 1ª del Pino                     | 8.00                          |
| 11                     | Id. 2ª de íd                          | 7.50                          |
| ,,                     | Id. 3 <sup>a</sup> de íd              | 6.00                          |
| 71                     | Id. 4ª de íd                          | 5.00                          |
| -11                    | Id. 5ª de id. (al E. de la Alameda de |                               |
|                        | Santa María de la Ribera)             | 4.50                          |
| ,,                     | Calle 6ª del Pino                     | 2.50                          |
| ,,                     | Id. 7" de íd                          | 1.00                          |
| -+-+-                  | -+-+-                                 |                               |
| C. N. 28.              | Calle 1ª de Santa María de la Ribera. | 15.00                         |
| 2.2                    | Id. 2 <sup>a</sup> de fd              | 11.00                         |
| "                      | Id. 3ª de íd                          | 8.00                          |
| 12 .                   | Id. 4ª de íd                          | 5.00                          |
| -+-+-                  | -+-+-                                 |                               |
| C. N. 30.              | Calle 1ª del Ciprés                   | 9.00                          |
| 11                     | Id. 2 <sup>n</sup> de íd              | 7.00                          |
| ,,                     | Id. 3ª de íd                          | 5.00                          |
| ,,                     | Id. 4" de íd                          | 4.50                          |
| , ,                    | Id. 5ª de íd. (al Poniente de la Ala- |                               |
|                        | meda de Santa María)                  | 4.50                          |
| 9.9                    | Calle 6ª del Ciprés                   | 2.00                          |
| ,,                     | Id. 7 *de íd                          | 1.00                          |
| -+-+-                  | -+-+-                                 |                               |

# VII .

|                        | (De Sur á Norte).               |                                |
|------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                 | Precios del<br>metro cuadrado. |
| C. N. 32.              | Calle sin nombre (que desemboca |                                |
|                        | en la Calzada de San Cosme)     | 8.00                           |
| "                      | Calle 1ª del Naranjo            | 6.00                           |
| 29                     | Id. 2ª de íd                    | 5.00                           |
| ••                     | Id· 3ª de íd                    | 5.00                           |
| ,,                     | Id. 4" de íd                    | 4.00                           |
| ,,                     | Id. 5 <sup>a</sup> de id        | 3.60                           |
| ,,                     | Id. 6ª de íd                    | 1.75                           |
| "                      | Id. 7° de íd                    | 0.75                           |
| - + -                  | -+-                             |                                |
| C. N. 34.              | Calle 1ª del Sabino             | 4.00                           |
| ,,                     | Id. 2ª de íd                    | 4.50                           |
| -                      |                                 |                                |
| C. N. 34.              | Calle 3º del Sabino             | 3.60                           |
| ,,                     | Id. 4 <sup>a</sup> de íd        | 3.00                           |
| ,,                     | Id. 5" de íd                    | 2.00                           |
| ,,                     | Id. 6" de íd                    | 1.20                           |
| ,,                     | Id. 7 <sup>a</sup> de íd        | 0.75                           |
|                        | - + -                           |                                |
| C. N. 36.              | Calle 1 <sup>a</sup> del Fresno | 2.00                           |
| >>                     | Id. 2ª de íd                    | 1.75                           |
| ,,                     | Id. 3 <sup>a</sup> de íd        | 1.50                           |
| ,,                     | Id. 4 <sup>a</sup> de íd        | 1.00                           |
| ,,                     | Id. 5 <sup>a</sup> de íd        | 0.75                           |
|                        | - + -                           |                                |
| C. N. 38.              | Calle 1ª de Cervantes           | 1.00                           |
| "                      | Id. 2 <sup>a</sup> de íd        | 0.90                           |
| "                      | Id. 3 <sup>a</sup> de íd        | 0.80                           |
| "                      | Id. 4 <sup>n</sup> de íd        | 0.75                           |
|                        |                                 |                                |

VII

# (De Oriente à Poniente).

| (De ortente a 1 ontento).            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | Precios del<br>metro cuadrado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Calle 1ª de Mina                     | 20.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Plaza del Ferrocarril de Veracruz (ó |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                      | 18.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Calle 2ª de las Estaciones           | 15.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Id. 1ª de las Estaciones             | 13.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| - + -                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| —Calle de N. Alvarez—                | 10.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| -+-+-                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                      | 9.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Id. 8ª de íd                         | 7.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| =                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Calle 1ª de la Colonia               | 10.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Id. 2ª de fd                         | 10.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Id. 3ª de íd                         | 10.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Id. 4 <sup>a</sup> de íd             | 9.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ==                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Calle 5ª de la Colonia               | 6.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ld. 6ª de íd                         | 4.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| + - + -                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Calle 2ª del Tulipán                 | 8.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Id. 3ª de íd                         | 7.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Calle 1ª de la Hortensia             | 6.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Id. 2ª de íd                         | 6.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Id. 3ª de íd                         | 4.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                      | 8.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                      | 6.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| September 1                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                      | Plaza del Ferrocarril de Veracruz (6 de Buenavista).  Calle 2ª de las Estaciones.  Id. 1ª de las Estaciones.  - + -  —Calle de N. Alvarez—  - + - + -  Calle 9ª de la Violeta.  Id. 8ª de íd.  —  Calle 1ª de la Colonia.  Id. 2ª de íd.  Id. 4ª de íd.  —  Calle 5ª de la Colonia.  Id. 6ª de íd.  —  Calle 5ª de la Colonia.  Id. 6ª de íd.  —  Calle 2ª de íd.  —  Calle 3ª de íd. |

|                        | (De Oriente à Poniente).               |                                |
|------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura, |                                        | Precios del<br>metro cuadrado. |
| A. P. 15.              | Calle 1ª de Sor Juana Inés de la Cruz. | 5.00                           |
| ,,                     | Id. 2ª de íd                           | 6.00                           |
| ٠,                     | Id. 3 <sup>a</sup> de id               | 7.00                           |
| ,,                     | Id. 4 <sup>n</sup> de íd               | 8.00                           |
| ,,                     | Id. 5 <sup>a</sup> de íd               | 7.50                           |
| 33                     | Id. 6ª de íd                           | 6.00                           |
| ,,                     | Id. 7 <sup>e</sup> de fd               | 4.50                           |
| ,,                     | ld. 8 <sup>a</sup> de íd               | 3.00                           |
| -+-+-                  | - + - + -                              |                                |
| A. P. 19.              | Calle 2ª de Moctezuma                  | 7.00                           |
| ,,                     | Id. 1 <sup>a</sup> de íd               | 5.00                           |
| -+-+-                  | - + - + -                              |                                |
| А. Р. 21.              | Calle 3ª de la Mosqueta                | 6.00                           |
| ٠,                     | Id. 2 <sup>a</sup> de id               | 5.00                           |
| =                      |                                        |                                |
| A. P. 21.              | Calle 1ª de Alzate                     | 2.50                           |
| ,,                     | Id. 2ª de íd                           | 3.00                           |
| ,,                     | Id. 3ª de íd                           | 4.50                           |
| ,,                     | Id. 4 <sup>a</sup> de id               | 5.00                           |
| ,,                     | Id. 5* de íd                           | 5.00                           |
| ,,                     | Id. 6* de íd                           | 5.00                           |
| ,,                     | Id. 7ª de íd                           | 3.60                           |
| ,,                     | Id. 8 <sup>a</sup> de id               | 2.50                           |
| -+-+-                  | • + • + •                              |                                |
| A. P. 23.              | Calle 2 <sup>th</sup> de Degollado     | 4.00                           |
| 12                     | Id. 1ª de id                           | 3.60                           |
| =                      | =                                      |                                |
| A. P. 23.              | Calle 9ª de Alzate                     | 1.50                           |
| >>                     | Id. 10° de íd                          | 1.00                           |

|                        | (De Oriente á Poniente).                                        |                                |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                                                 | Precios del<br>metro cuadrado. |
| A. P. 23.              | Calle 11ª de Alzate (está solamente                             | _                              |
|                        | indicada en el plano)                                           | 0.80                           |
| -+-+-                  | -+-+-                                                           |                                |
| A. P. 25.              | Calle 6ª de la Camelia                                          | 5.00                           |
| ,,                     | Id. 5* de íd                                                    | 4.00                           |
| =                      | -                                                               |                                |
| A. P. 25.              | Calle 1 <sup>a</sup> de los Flores                              | 1.25                           |
| ,,                     | Id. 2ª de íd                                                    | 1.50                           |
| "                      | Id. 3ª de íd.                                                   | 2.25                           |
| "                      | Id. 4ª de íd.                                                   | 3.00                           |
| . ,,                   | Id. 5 <sup>a</sup> y 6 <sup>a</sup> de id. (al Sur de la Alame- |                                |
| "                      | da de Santa María)                                              | 4.00                           |
| ,,                     | Id. 7 <sup>a</sup> de los Flores                                | 4.00                           |
| ,,                     | Id. 8 <sup>a</sup> de id                                        | 3.00                           |
| "                      | Id. 9ª de id                                                    | 2.00                           |
| "                      | Id. 10 <sup>a</sup> de íd                                       | 1.50                           |
| ,,                     | Id. 11 <sup>a</sup> de íd                                       | 1.00                           |
|                        | Id. 12 <sup>a</sup> de id                                       | 0.75                           |
| -+-+-                  | -+-+-                                                           |                                |
| A. P. 27.              | Calle 2ª del Sol                                                | 3.50                           |
| 29                     | Id. 1 <sup>a</sup> de id                                        | 3.00                           |
| -+-+-                  | - + - + -                                                       |                                |
| A. P. 29.              | Calle 3ª de la Luna                                             | 2.25                           |
| ,,                     | Id: 2" de íd                                                    | 2.00                           |
| ,,                     | Id. 3ª de íd                                                    | 1.25                           |
| =                      | ===                                                             |                                |
| A. P. 29.              | Calle 1ª de Carpio                                              | 1.00                           |
| "                      | Id. 2ª de íd                                                    | 1.25                           |
| 22                     | Id. 3ª de íd                                                    | 2.00                           |
| "                      | Id. 4 <sup>n</sup> de id                                        | 3.00                           |
|                        |                                                                 |                                |

|                        | (De Oriente à Poniente).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Precios del<br>metro cundrado. |
| A. P. 29.              | Calle 5ª de Carpio (al Norte de la Ala-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |
|                        | meda de Santa María)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3.50                           |
| ,,                     | Id. 6 <sup>a</sup> de Carpio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3.00                           |
| 53                     | Id. 7ª de íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.00                           |
| 21                     | Id. 8 <sup>a</sup> de fd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.00                           |
| 23                     | Id. 9 <sup>a</sup> de íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.50                           |
| ,,                     | Id. 10 <sup>a</sup> de íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.00                           |
| ,,                     | Id. 11 <sup>a</sup> de íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.70                           |
| - + - + -              | - + - + -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |
| A. P. 31.              | Calle 3 <sup>n</sup> de la Estrella                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2.00                           |
| 11                     | Id. 2 <sup>a</sup> de íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.00                           |
| ,,                     | Id. 1 <sup>a</sup> de id                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.80                           |
| -+-+-                  | -+-+-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |
| A. P. 33.              | Calle 3 <sup>a</sup> de Marte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.80                           |
| ,,                     | Calles 2" y 1 <sup>a</sup> de id. (apenas trazadas,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |
|                        | y ocupadas por vías del Ferrocarril                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |
|                        | Central)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.70                           |
| ==                     | Without The Control of the Control o |                                |
| A. P. 33.              | Calles de la Rosa, de la 1ª á la (                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |
|                        | 11 <sup>th</sup> (apenas trazadas, y con li-) de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.00                           |
|                        | geras construcciones muy salteadas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.70                           |
| . + - + .              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| A. P. 35.              | Calle 3* de Pesado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.60                           |
|                        | Id. 2ª de íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.60                           |
| "                      | Id. 1ª de íd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.60                           |
| 55                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | , 0.00                         |
|                        | -+-+-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |

El límite Norte de la Colonia de Santa María de la Ribera en toda su longitud de Oriente á Poniente, termina con un potrero que ocupa una faja de te- + -

rreno de 40 á 120 metros de ancho, al Sur de la Calzada de Nonoalco.

El ángulo S.O. de este Cuartel VII, formado por las Calzadas de San Cosme y de los Gallos, es todavía potrero; sólo hay construcciones en el frente que da á la Calzada de San Cosme.

#### CUARTEL MAYOR VIII.

Sus limites son:

Extremo N.E.—Crucero de las calles Jardín de Guerrero (Ex-Plazuela de San Fernando) y Rosales.—Calle de San Fernando y Puente de Alvarado.

Extremo N.O.—Ex-Garita de la Tlaxpana (Mejía).

Extremo S.O.—Se extiende más allá de Chapultepec.

Extremo S.E.—Se extiende más allá de los confines de la Ciudad.

Al Poniente está limitado por los ríos del Consulado y los Morales. Contiene las calles, plazas y calzadas siguientes:

- A. Alberca Osorio—Alberca Pane—Arquitectos (1<sup>n</sup>, 2<sup>n</sup> y 3<sup>n</sup>)—Arteaga—Artes (1<sup>n</sup> á 6<sup>n</sup>)—Avenidas Poniente (n. n.): 18, 20 A y 20.
- B. Bucareli (7 calles)—Buenavista (2 calles).
- C. Calle Sur 14 (n. n.)—Calzadas de Bucareli——de la Reforma ——del Calvario——de los Ferrocarriles del Distrito——de San Cosme y de San Rafael—Colonias de San Rafael y Reforma.
- CH. Chapultepec.
- **D.** Depósito Central de los Ferrocarriles del Distrito—Donato Guerra (2 calles).
  - E. Ejido (4 calles)—Exposición.

Memorias, T. XIII, 1899,-12

- G. Glorieta de Colón—Glorieta de Cuauhtémoc—Glorietas, otras 4 más (todas en la Calzada de la Reforma).
- I. Industria (1<sup>n</sup>, 2<sup>n</sup> y 3<sup>n</sup>)—Inválidos.
- M. Madrid (2 calles).
- P. Palacio Legislativo (en construcción)—Paseo de la Reforma—Paris (2 calles)—Paz—Penitenciaría—Plaza de la República—Prologación de Morelos (2 calles)—Puente de Alvarado.
- R. Ramón Guzmán (1ª)—Ribera de San Cosme (2 calles)—Rosales.
- S. Sadi Carnot (2 calles)—Salazar—Sur (1ª y 2ª)
- T. Tamaulipas—Tlaxpana.

#### En una fracción de la Colonia Reforma.

Berlín (4 calles)—Bruselas (2 calles)—Congreso (5 calles)—Dinamarca (5 calles)—Hamburgo (2 calles)—Liverpool (4 calles)

Londres—(4 calles)—Marsella (4 calles)—Nápoles (4 calles)—Roma (3 calles).

#### CUARTEL MAYOR VIII.

| Nueva<br>nomenclatura. | (De Norte á Sur.)                                                                                                             |                | Precios del<br>metro cuadrado.                              |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------|
| C. S. 12.              | Calle de Rosales                                                                                                              | \$             | 35.00                                                       |
|                        | Calzada de Bucarei.                                                                                                           | li.            |                                                             |
| ,,                     | 7 calles sin numerar, que comienzan en la Estatua ecuestre de Carlos IV, y terminan en la ex-Garita de Belem (Porfirio Díaz). | 1 <sup>a</sup> | 30.00<br>23.00<br>18.00<br>17.00<br>15.00<br>12.00<br>10.00 |
| 11                     |                                                                                                                               |                |                                                             |

#### VIII

|                        | ( De Norte á Sur).                    |                                |
|------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. | ,                                     | Precios del<br>metro cuadrado. |
| C. S. 14.              | Calle sin nombre (que desemboca en    |                                |
|                        | la del Puente de Alvarado             | 23.00                          |
|                        | =                                     |                                |
| C. S. 14.              | Calle sin nombre (que desemboca en    |                                |
|                        | la de Donato Guerra)                  | 20.00                          |
| "                      | Alberca Pane                          | 18.00                          |
| - + -                  | - + -                                 |                                |
| C. S. 16.              | Calle de la Penitenciaría             | 20.00                          |
| -+-+-                  | -+-+-                                 |                                |
| C. S. 18.              | Calle de la Exposición                | 20.00                          |
| "                      | Palacio Legislativo (en construcción) | 18.00                          |
| "                      | Calle de Tamaulipas                   | 16.00                          |
| - + -                  | -+-                                   |                                |
| C. S. 20.              | Calle de Inválidos                    | 16.00                          |
| - + -                  |                                       |                                |
| C. S. 22. A.           |                                       | 14.00                          |
| -+-+-                  | -+-+-                                 |                                |
| C. S. 22.              | Calzada de los Ferrocarriles del Dis- |                                |
|                        | trito                                 | Particular.                    |
| 23                     | Depósito central de los Ferrocarriles |                                |
|                        | del Distrito                          | Particular.                    |
| "                      | Calle 1ª de Ramón Guzmán              | 14.00                          |
| -+-+-                  | -+-+-                                 |                                |
| C. S. 24.              | Calle de Sadi Carnot de               | 17.00<br>15.00                 |
| 17                     | Id. 2 <sup>a</sup> del Sur            | 14.00                          |
| "                      | Id. 1 <sup>a</sup> de íd              | 14.00                          |
| -+-+                   | +-+-                                  |                                |
| C. S. 28.              | Calle 1ª de la Industria              | 16.00                          |
| ,,                     | Id. 2 <sup>a</sup> de íd              | 13.00                          |
|                        |                                       |                                |

#### VIII

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (De Norte á Sur).                                                             |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                               | Precios del<br>metro cuadrado |
| C. S. 28.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Calle 3 <sup>a</sup> de la Industria                                          | 11.00                         |
| - + - + -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | - + - + -                                                                     |                               |
| C. S. 30.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Calle 3ª de los Arquitectos                                                   | 10.00                         |
| 31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Id. 2 <sup>a</sup> de id                                                      | 12.00                         |
| "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Id. 3 <sup>a</sup> de íd                                                      | 10.00                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | . + - + -                                                                     |                               |
| C. S. 36.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Calzada de San Rafael (4 calles (de                                           | 6.00                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Calzada de San Rafael (4 calles que forman parte de la Colonia de San Rafael) | 4.00                          |
| A STATE OF THE PARTY OF THE PAR |                                                                               |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Colonia de San Rafael.                                                        |                               |
| C. S. 32, 34,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | En las calles bajas, cercanas á la Cal-                                       |                               |
| 36, 38, y 40.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | zada de la Verónica                                                           | 1.00                          |
| y A. P. 2 A, 2,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Y aumentando de valor hasta llegar en                                         |                               |
| 4 A, 4, 6 y 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | las mejores calles á                                                          | 8.00                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | _=_                                                                           |                               |

# Cuartel Mayor VIII. (De Oriente à Poniente).

| Nueva<br>nomenclatura. | (2000)                                                                                      | Precios del<br>metro cuadrado. |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Aven Poniente.         | Calle del Puente de Alvarado $\left\{ \begin{array}{l} de \\ \acute{a} \end{array} \right.$ | $\frac{-}{30.00}$ $27.00$      |
| *;                     | Buenavista (dos calles) $\left\{ \begin{array}{l} de \\ \acute{a} \end{array} \right.$      | 18.00<br>16.00                 |
| 27                     | Calzada de San Cosme (tres calles) $\begin{cases} 1^a \\ 2^a \\ 3^a \end{cases}$            | 15.00<br>12.00<br>9.00         |

### VIII

|                             | (De Oriente à Poniente).                                                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura.      |                                                                                      | Precios del<br>metro cuadrado. |
| Aven <sup>a</sup> Poniente. | Tlaxpana (ex-Garita "Mejía")                                                         | 7.00                           |
| • + • + ·                   |                                                                                      | 00.00                          |
| A. P. 4.                    | El Ejido (dos calles al Oriente de { de la Plaza de la República) { á                | $32.00 \\ 24.00$               |
| "                           | Plaza de la República y Palacio Legis-                                               |                                |
|                             | lativo, en construcción                                                              | 18.00                          |
| "                           | Otras 2 calles del Ejido (al Ponien- ) te de la Plaza de la República) }             | 15.00                          |
| "                           | Calzada del Calvario (una calle)                                                     | 11.00                          |
| 29                          | Calzada de San Rafael (dos calles de que pertenecen á la Colonia de los Arquitectos) | 9.00<br>8.00                   |
| ,,                          | Calzada de San Rafael (dos calles que forman parte de la Colonia de San Rafael)      | 4.00                           |
| ++ -                        | - + - + -                                                                            |                                |
| A. P. 8.                    | Donato Guerra (dos calles)                                                           | 24.00                          |
|                             | =                                                                                    |                                |
| A. P. 8.                    | Calle 1ª de las Artes (dos tramos)                                                   | 23.00                          |
| 29                          | Id. 2ª de íd { de á                                                                  | 18.00<br>16.00                 |
| •,                          | Id. 3ª de íd                                                                         | 15.00                          |
| ,,                          | Id. 4ª de íd                                                                         | 15.00                          |
| "                           | Id. 5* de íd                                                                         | .12.00                         |
| 11                          | Id. 6ª de íd                                                                         | 9.00                           |
| -+-+-                       | • + • + • .                                                                          | •                              |
| A. P. 10.                   | Prolongación de Morelos (dos calles)                                                 | 20.00                          |
| - + - + -                   | -+-+-                                                                                |                                |
| A. P. 14.                   | Calle de Arteaga                                                                     | 16.00                          |
| 23                          | Id. de Salazar                                                                       | .16.00                         |
| - + - + -                   | - + - + -                                                                            |                                |

### VIII

| (De Oriente à Poniente).                                                                       | Precios del<br>metro cuadrado                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| A. P. 18. Cuatro calles sin nombre (en línea recta de la Ciudadela á la Alberca Osorio)        | 14.00<br>14.00<br>15.00<br>15.00                   |
| ,, Alberca Osorio                                                                              | 15.00                                              |
| A. P. 20 A. Seis calles sin nombre (en línea recta de la Ciudadela á la glorieta "Cuauhtémoc") | 12.00<br>12.00<br>13.00<br>13.00<br>15.00<br>15.00 |
| A. P. 20. Dos calles sin nombre (paralelas)                                                    |                                                    |
| á las seis anteriores, al Sur de ellas)                                                        | 10.00                                              |
| = = = (1                                                                                       |                                                    |
| A. P. 20. Tres calles Roma (que pertenecen á la fracción de la Colonia Reforma)                | 12.00                                              |
|                                                                                                |                                                    |
| Colonia Reforma                                                                                |                                                    |
| C. R. 3 N. Paris (2 calles)                                                                    | 16.00                                              |
| <del></del>                                                                                    |                                                    |
| A. R. 1. Madrid (2 calles)                                                                     | 16.00                                              |
| <del>-=-</del>                                                                                 |                                                    |
| Otra fracción de la Colonia Reforma.                                                           |                                                    |
| C. S. 16. Congreso (5 calles)                                                                  | 16.00                                              |
| <del>-=</del> -                                                                                |                                                    |

### VIII

|                          | V111                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenciatura.   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Precios del<br>metro cuadrado, |
| _                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | _                              |
| C. R. 4 S.               | Bruselas (2 calles)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |
| ,, ,, 5 ,,               | Berlin (4 calles)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12.00                          |
| ,, ,, 6 ,,<br>,, ,, 7 ,, | Dinamarca (5 calles)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
| ,, ,, , ,,               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
|                          | (Estas 4 líneas de calles son perpen-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |
|                          | diculares á la Calzada de la Re-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |
|                          | forma).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
|                          | - Contract C |                                |
| A. P. 20.                | Roma (3 calles)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12.00                          |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| A D 0                    | IIl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |
| A. R. 2.                 | Hamburgo (2 calles)Londres (4 calles)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |
| ,, ,, 4.<br>,, ,, 6.     | Liverpool (4 calles)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12.00                          |
| ,, ,, 8.                 | Marsella (4 calles)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |
|                          | (Estas 4 avenidas son paralelas á la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
|                          | Calzada de la Reforma).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
|                          | D' '01 1 1 1 D 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |
|                          | Paseo y Calzada de la Reforma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |
| P. de la R.              | Contiguo á la Glorieta de Colón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 20.00                          |
| "                        | Contiguo á la Glorieta de Cuauhtémoc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15.00                          |
|                          | (Esta es la parte poblada de la Colo-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |
|                          | nia).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |
|                          | Contiguo á la 1º Glorieta siguiente á la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |
| "                        | de Cuauhtémoc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7.00                           |
| C. de la R.              | Contiguo á la 2ª fd. fd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5.00                           |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| "                        | Id. á la 3ª íd. íd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4.00                           |
| "                        | Id. á la 4ª íd. íd. (inmediata á Chapul-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.00                           |
|                          | tepec)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3.00                           |

Este cuartel VIII está llamado á adquirir en breve un gran desarrollo, por estar formado por Colonias de las más florecientes, que cuenta en número de cuatro, y son: al de los Arquitectos, que es la más antigua, y las de San Rafael, Reforma y Bucareli.

México, Mayo de 1901.-M. Téllez Pizarro.

### APÉNDICE.

T

Precios máximo y mínimo del metro cuadrado en cada uno de los ocho Cuarteles Mayores.

Calles y Avenidas comprendidas en cada Cuartel.

| Cuarteles Mayores.                                | Precios del meti | o cuadrado |
|---------------------------------------------------|------------------|------------|
|                                                   | Máximo.          | Minimo.    |
| I.—De la C. N. 7 á la C. N. 27.—De la A. O. á la  | _                | _          |
| A. O. 43                                          | \$ 55 00         | \$ 0 35    |
| II.—De la C. S. 9 á la C. S. 27.—De la A. O. 2 á  |                  |            |
| la A. O. 28, la parte poblada, y siguen Ave-      |                  |            |
| nidas hasta la A. O. 52, trazadas para una        |                  |            |
| Colonia en proyecto                               | 80 00            | 0 20       |
| III.—De la C. N. 1 A á la C. N. 7 A.—De la A. O.  |                  |            |
| 1 á la A. O. 39                                   | 80 00            | 1 00       |
| IV.—De la C. S. á la C. S. 7.—De la A. O. á la A. |                  |            |
| O. 26 B., la parte poblada, y siguen Aveni-       |                  |            |
| das hasta la A. O. 52, trazadas para una          |                  |            |
| Colonia en proyecto                               | 160 00           | 1 00       |
| V.—De la C. N. á la C. N. 14 A.—De la A. P. á la  |                  |            |
| A. P. 35                                          | 45 00            | 0 60       |

| Cuartel |                                               | Precios de metr | ro cuadrado. |
|---------|-----------------------------------------------|-----------------|--------------|
| _       | ·                                             | Máximo.         | Minimo.      |
| VI      | De la C. S. 2 A. á la C. S. 12 A.—De la A. P. |                 |              |
|         | 2 A. á la A. P. 26, que comprende la Cal-     |                 |              |
|         | zada chica del Campo Florido. Sigue la Co-    |                 |              |
|         | lonia Hidalgo, que comienza á poblarse y      |                 |              |
|         | tiene Avenidas trazadas hasta la A. P. 48     | 58 00           | 1 50         |
| VII     | De la C. N. 14 á la C. N. 38 De la A. P. 3    |                 |              |
|         | á la A. P. 35                                 | 20 00           | 0 60         |
| VIII    | De la C. S. 12 á la C. S. 40.—De la A. P. á   |                 |              |
|         | la A. P. 24, y la Calzada de la Reforma, has- |                 |              |
|         | ta Chapultepec, con la Colonia Reforma, tra-  |                 |              |
|         | zada á uno y otro lado                        | 35 00           | 1 00         |

De estos precios se puede deducir la importancia relativa de los ocho Cuarteles, que resultan clasificados entre sí, en este orden:

IV, III, II, VI, I, V, VIII y VII.

### II

CATEGORÍA DE LOS LUGARES, ESTIMADA POR EL VALOR DEL METRO CUADRADO.

| Nueva<br>nomenclatura. | Nombres de los lugares.  Cuarteles Mayores.  Precios del metro cuadrado. |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| _                      | -1-                                                                      |
| A. O. 4.               | IV Esquina de la 1ª calle de Plateros y la Plaza\$ 160 00                |
| _                      |                                                                          |
| A. O. 4.               | IV Calle 1a de Plateros 150 00                                           |

| Nueva<br>nom telestere. | · Cuarteles<br>Mayores. | ne!                                       | Precios del<br>tro cuadrado. |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|
|                         |                         | <del></del> 3 <b>-</b> -                  |                              |
| C. S. 5.                | IV                      | Plaza de la Constitución (Acera que ve    | 3                            |
|                         |                         | al Oriente)                               | 140 00                       |
| **                      | ,,                      | Esquina de Mercaderes y Tlapaleros        | 11 11                        |
| erwane.                 | -                       | -                                         |                              |
|                         |                         | <u>-4</u> —                               |                              |
| A. O. 4.                | IV                      | Calle 2 <sup>a</sup> de Plateros          | 135 00                       |
|                         |                         | 5                                         |                              |
| G. S. 5.                | IV                      | Portal de Mercaderes                      | 130 00                       |
| A. (). 6.               | ,,                      | Palacio Municipal (La Diputación)         | ,, ,,                        |
| _                       |                         | <del>-</del> 6-                           |                              |
|                         |                         |                                           |                              |
| C. S. 7.                | IV                      | Esquina de Flamencos y Puente de Pa-      | 105.00                       |
| 4 0 0                   |                         | lacio                                     | 125 00                       |
| A. O. 6.                | ,,                      | Calle de Tlapaleros                       | 22 22                        |
|                         |                         | 7                                         |                              |
| A. (). 2.               | IV                      | Avenida del Cinco de Mayo, 1ª calle       | 120 00                       |
| A. O. 6.                | ,,                      | Portal de las Flores                      | ,, ,,                        |
|                         | _                       | -8-                                       |                              |
| C. S. 7.                | IV                      | Esquina de Flamencos y Meleros (El        |                              |
|                         |                         | Volador)                                  | 115 00                       |
| C. S. 5.                | ,,                      | Calle del Empedradillo                    | 12 22                        |
| ,,                      | ,,                      | " 1ª de la Monterilla                     | 11 11                        |
| ٠,                      | ,,                      | Frente de la Catedral y Plaza de la Cons- |                              |
|                         |                         | titución                                  | 27 22                        |
|                         |                         | <del>-</del> 9-                           |                              |
| C. S. 7.                | IV                      | Palacio Nacional (Fachada que da al       |                              |
|                         |                         | Poniente)                                 | 110 00                       |

| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores | Pr<br>metr                          | recios del<br>o cuadrado. |
|------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| А. О.                  | ΙV                   | Calle de Tacuba(\$ 110 y 100)       | 110 00                    |
| A. O. 4.               | , ,                  | " 3ª de San Francisco               | ,, ,,                     |
| A. O. 6.               | ,,                   | ,, del Refugio                      | ,, ,,                     |
| _                      |                      | _                                   |                           |
|                        |                      | <del></del>                         |                           |
| C. S. 7.               | IV                   | Calle de Flamencos                  | 100 00                    |
| C. S. 5 B.             | ,,                   | " prolongación de la Palma          | 21 21                     |
| ,,                     | ,,                   | " de la Palma                       | " "                       |
| C. S. 3.               | ,,                   | " del Espíritu Santo                | 11 11                     |
| ,,                     | "                    | " del Puente del Espíritu Santo     | 23 22                     |
| A. O. 2.               | 27                   | Avenida del Cinco de Mayo, 2ª calle | 22 22                     |
| A. O. 8.               | ,,                   | Calle de San Bernardo(\$ 100 y 95)  | " "                       |
|                        | _                    | -11-                                |                           |
| A. O. 6.               | IV                   | Calle del Coliseo Viejo(\$ 95 y 85) | 95 00                     |
|                        |                      | _                                   |                           |
|                        |                      | <del>-</del> 12-                    |                           |
| A. O. 2.               | IV                   | Avenida del Cinco de Mayo, 3ª calle | 92 00                     |
|                        |                      | _                                   |                           |
|                        |                      | <del></del> 13                      |                           |
| C. S. 5.               | IV                   | Calle 2ª de la Monterilla           | 90 00                     |
| C. S. 3.               | ,,                   | " de San José el Real(\$ 90 y 80)   | 22 22                     |
| C. S. 1.               | ,,                   | ", de Vergara (\$ 90 y 80)          | ,, ,,                     |
| ,,                     | ,,                   | " del Coliseo                       | ,, ,,                     |
| A. O. 4.               | ,,                   | " 2ª de San Francisco               | 11 11                     |
| A. O. 8.               | ,,                   | " de Capuchinas(\$ 90 y 80)         | 22 21                     |
| A. O. 10.              | * 99                 | " de Don Juan Manuel(\$ 90 y 85)    | 22 22                     |
|                        | -                    | <del></del>                         |                           |
| A. O. 2.               | IV                   | Esquina del Arzobispado y Seminario | 85 00                     |
| ,,                     | ,,                   | Avenida del Cinco de Mayo, 4ª calle | . ,, ,,                   |
| _                      | _                    | _                                   |                           |

|                         |                       | <del></del> 15                                       |                               |
|-------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Nueva<br>none nelatura. | Cuarteles<br>Mayores. | m                                                    | Precios del<br>etro cuadrado. |
| A. O. 6.                | II                    | Calle de Meleros(\$ 80 y 50)                         | 80 00                         |
| C. N. 5.                | III                   | Calle 1ª de Santo Domingo                            |                               |
| C. S. 7.                | IV                    | " de los Bajos de Porta-Cœli                         | , ,, ,,                       |
| C. S. 3.                | ,,                    | " del Angel                                          | 22 22                         |
| C. S. 3 A.              | "                     | Callejón de Santa Clara(\$ 80 y 70)                  | ,, ,,                         |
| ,,                      | ,,                    | " del Espíritu Santo                                 | 23 22                         |
| Λ. Ο.                   | ,,                    | Calle de las Escalerillas                            |                               |
| ,,                      | 22                    | " de Santa Clara(\$ 80 y 75)                         | · ,, ,,                       |
| A. O. 4.                | "                     | " 1ª de San Francisco (\$80, 70 y 60)                | ) ,, ,,                       |
|                         |                       |                                                      |                               |
|                         |                       | — 16 <del>—</del>                                    |                               |
| A. O.                   | IV                    | Calle de Santa Clara(\$80 y 75)                      | 75 00                         |
|                         | _                     |                                                      |                               |
|                         |                       | <del>- 17</del>                                      |                               |
| A. O. 10.               | IV                    | Calle de San Agustín                                 | . 72 00                       |
|                         | _                     |                                                      |                               |
|                         |                       | — 18 <del>—</del>                                    |                               |
| C. N. 5.                | III                   | Calle 2ª de Santo Domingo                            |                               |
| C. S. 7.                | IV                    | Calle del Seminario                                  | ., .,                         |
| C. S. 7 A.              | ,,                    | —Calle de Ocampo—                                    |                               |
| C. S. 7 B.              | ,,                    | Calle de Lerdo                                       |                               |
| C. S. 1.                | ,,                    | " del Colegio de Niñas                               |                               |
| A. O.                   | "                     | " de San Andrés(\$ 70, 60 y 55)                      | ) ,, ,,                       |
| _                       |                       | 10                                                   |                               |
|                         |                       | — 19 <del>—</del>                                    |                               |
| C. S. 5.                | IV                    | Calle de los Bajos de San Agustín                    | . 66 00                       |
| _                       |                       | 00                                                   |                               |
|                         |                       | <del></del>                                          | ſ                             |
| C. S. 5 B.              | IV                    | Callejón de la Alcaicería                            |                               |
| A. O. 6.                | ,,                    | Calle 1 <sup>a</sup> de la Independencia (\$65 y 55) | ) ,, ,,                       |
| _                       | _                     |                                                      |                               |

| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | <del>-</del> 21 -                       | Precios del<br>actro cuadrado. |   |
|------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|---|
| A. O. 8.               | IV .                  | Calle de Cadena                         |                                |   |
| _                      | _                     |                                         |                                | _ |
|                        |                       | <del></del>                             |                                |   |
| A. O. 8.               | H                     | Calle de Porta-Cœli                     | . 60 00                        | 0 |
| A. O. 1.               | III                   | Calle de Cordobanes                     | . ,, ,,                        | ) |
| C. S. 3.               | IV                    | " del Terçer Orden de San Agustín       | l. ,, ,,                       |   |
| C. S. 1 B.             | ,,                    | " de Gante                              |                                |   |
| _                      |                       |                                         |                                | _ |
|                        |                       | <del></del> 23 <del></del>              |                                |   |
| A. P. 4.               | VI                    | Calle del Puente de San Francisco       | . 58 00                        | 0 |
|                        |                       |                                         |                                | _ |
|                        |                       | <del> 24</del>                          |                                |   |
| C. N. 7.               | I                     | Calle 1ª del Reloj                      | . 55 00                        | 0 |
| A. O. 2.               | II                    | ", del Arzobispado                      |                                |   |
| C. N. 5.               | III                   | Plazuela de Santo Domingo (ex-Adua      |                                |   |
|                        |                       | na)                                     |                                |   |
| C. N. 3.               | ,,                    | Calle de Manrique                       |                                |   |
| C. N. 1.               | "                     | ,, 1ª del Factor                        |                                |   |
| A. O. 1.               | "                     | " de Donceles                           |                                |   |
| C. S. 7.               | IV                    | Calle de Jesús Nazareno                 |                                |   |
| C. S. 7 A.             | 25                    | La Callejuela                           |                                |   |
| C. S.                  | ,,                    | Calle de San Juan de Letrán (\$55 y 50  | )                              |   |
| A. P. 4.               | VI                    | Avena Juárez, Corpus Christi (\$55 y 50 | ) " "                          |   |
|                        | _                     | (#00)                                   | , ,, ,,<br>                    |   |
|                        |                       | <del></del>                             |                                |   |
| A. O. 1.               | III                   | Calle de la Canoa                       | . 50 00                        | ) |
| C. S. 1.               | IV                    | Calle 1ª de las Damas                   | • ;, ;;                        |   |
| C. S. 1 B.             | ,,                    | Callejón de Betlemitas                  |                                |   |
| A. O. 10.              | ,,                    | Calle de Tiburcio                       |                                |   |
| C. S. 2 A.             | VI                    | Mirador de la Alameda                   |                                |   |
|                        |                       |                                         |                                | _ |

|                         |                       | — 26 <b>—</b>                       |                                |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>non enclytura. | Cuarteles<br>Mayores. | n                                   | Precios del<br>petro cuadrado. |
| A. P. 4.                | VI                    | Avenida Juárez, Calvario            | 48 00                          |
|                         |                       | <del></del>                         |                                |
|                         |                       |                                     |                                |
| C. S.                   | IV                    | Calle de Santa Isabel               | 45 00                          |
| A. P.                   | V                     | ,, de la Mariscala                  | • ,, ,,                        |
| A. P. 4.                | VI                    | Avenida Juárez, Hospicio de Pobres  | • 19 99                        |
| A. P. 6.                | ,,                    | Calle 2ª de la Independencia        | ,, ,,                          |
| _                       | -                     |                                     |                                |
|                         |                       | <del></del>                         |                                |
| A. O. 3.                | III                   | Calle de la Encarnación             | . 44 00                        |
| C. S. 5.                | IV                    | " de la Joya                        | . ,, ,,                        |
| A. O. 8.                | 11                    | " de Zuleta                         | • ,, ,,                        |
|                         |                       |                                     |                                |
|                         |                       | <del> 29</del>                      |                                |
| A. O.                   | I                     | Calle de Santa Teresa(\$ 43 y 36    | 43 00                          |
| _                       | _                     |                                     |                                |
|                         |                       | <del> 30</del>                      |                                |
| C. N. 7.                | I                     | Calle 2ª del Reloj                  | . 42 00                        |
| A. O. 2.                | II                    | ,, de la Moneda                     | • ' )) ))                      |
| A. O. 8.                | ,,                    | " de las Rejas de Balvanera         | • ',, ,,                       |
| C. N. 5 A.              | III                   | Portal de Santo Domingo             |                                |
| C. N. 1.                | ,,                    | Calle 2ª del Factor                 | * ',, ,,                       |
| A. O. 3.                | "                     | " de Medinas                        | • ), ,,                        |
|                         |                       |                                     |                                |
|                         |                       | <del>-31-</del>                     |                                |
| C. N. 5.                | III                   | Calle de los Sepulcros de Santo Do  | to.                            |
|                         |                       | mingo (\$ 40, 35 y 30               |                                |
| C. N. 3.                | III                   | Calle del Esclavo                   | • ,, ,,                        |
| C. S. 5 A.              | IV                    | —Callejón de la Cazuela—(A. O. 2 A) |                                |
| ,,                      | ,,                    | — " de la Olla—(A. O. 4 A)          |                                |
| C. N.                   | V                     | Calle del Puente de la Mariscala    |                                |
|                         |                       |                                     | ,                              |

| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | . m                                    | Precios del<br>etro cuadrado |
|------------------------|-----------------------|----------------------------------------|------------------------------|
| A. P.                  | V                     | Calle de la Santa Veracruz             | 40 00                        |
| C. S. 2 A.             | VI                    | Callejón de López(\$ 40 y 35)          | 37 77                        |
| C. S. 4.               | ,,                    | Calle Nueva                            | 77 27                        |
| C. S. 8 A.             | ,,                    | " de San Diego (\$ 40, 33 y 30)        | - 12 21                      |
| A. P. 4.               | ,,                    | Calles de Patoni (dos)                 | ,, ,,                        |
| . A. P. 8.             | ,,                    | Calle de los Rebeldes(\$40 y 35)       | 22 22                        |
| _                      |                       | — 32 <b>—</b>                          |                              |
| C. S. 3.               | IV                    | Calle de Alfaro                        | 38 00                        |
| C. S. 1.               | ,,                    | " 2ª de las Damas                      | 22 11                        |
| _                      |                       | <del>-33</del> -                       |                              |
| C. S.                  | IV                    | Calle del Hospital Real                | 37 00                        |
| A. O. 10.              | ,,                    | " de Ortega                            | ,, ,,                        |
| A. P. 6.               | VI                    | " 3ª de la Independencia               | ,, ,,                        |
| <del>-</del> .         | - Constitutes         | <del></del> 34                         |                              |
| C. S. 9.               | II                    | -Calle Cerrada de Santa Teresa         | 36 00                        |
| A. O. 8.               | ,,                    | Calle 1ª de la Merced                  | " "                          |
| A. O. 3.               | III                   | " del Aguila                           | 12 21                        |
| _                      |                       | <del> 35</del>                         |                              |
| A. O. 1.               | I                     | Calle de Montealegre                   | 35 00                        |
| C. S. 9.               | II                    | -Calle de la Universidad               | 27 77                        |
| A. O. 6.               | "                     | " de la Acequia ó Zaragoza (\$ 35      |                              |
|                        |                       | y 25)                                  | 33 37                        |
| C. S. 7.               | IV                    | Calle de la Estampa de Jesús Nazareno. | 22 27                        |
| A. O. 12.              | "                     | ,, de Jesús                            | 23 21                        |
| "                      | "                     | " del Arco de San Agustín              | 22 12                        |
| A. P.                  | V                     | " de San Juan de Dios                  | 22 22                        |
| C. S. 4.               | VI                    | ,, de Hoacalco                         | ,, ,,                        |
| A. P. 10.              | ,,                    | ,, de Victoria(\$ 35 y 32)             | 22 22                        |
| C. S. 12.              | VIII                  | " de Rosales                           | 22, 22                       |
|                        | Bar. 100              | 844                                    |                              |

|                        |                       | <del> 36</del>                          |                        |            |
|------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|------------------------|------------|
| Na va<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. |                                         | Precios de metro cuadr | el<br>ado. |
| C. S. 11.              | II                    | Calle 1.4 del Indio Triste              | . 33                   | 00         |
| A. O. 10.              | ,,                    | ,, de Balvanera(\$ 33 y 23              | ) ,,                   | 33         |
| C. N. 1.               | HI                    | ,, de León                              | . ,,                   | 22         |
| A. O. 1.               | 22                    | " de la Puerta Falsa de San An          | -                      |            |
|                        |                       | drés(\$ 33 y 30                         | ) ,,                   | ,,         |
| C. N. 4 A.             | V                     | Plaza Morelos, ó Plazuela de San Jua    | n                      |            |
|                        |                       | de Dios                                 | . ,,                   | 23         |
| A. P.                  | 23                    | Calle del Portillo de San Diego         |                        | 99         |
| C. S. 2.               | VI                    | " 2ª de Dolores                         |                        | 22         |
| C. S. 6.               | "                     | " 1ª de Revillagigedo                   |                        | 22         |
| C. S. 8.               | "                     | Avenida Balderas, 3ª (calle             | • ,,                   | 22         |
| - Constraint           |                       | · — 37 —                                |                        |            |
|                        |                       |                                         |                        |            |
| A. O. 8.               | II                    | Calle 2ª de la Merced                   |                        | 00         |
| A. O. 5.               | III                   | " de la Cerca de Santo Domingo.         |                        | "          |
| A. P.                  | V                     | ,, de San Hipólito                      |                        | "          |
| A. P. 4.               | VIII                  | El Ejido, 2 calles, al E. de la Plaza d |                        | ***        |
|                        |                       | la República(\$ 32 y 24                 | .) ,,                  | 33         |
|                        |                       | <del></del> 38                          |                        |            |
|                        |                       |                                         | 0.4                    |            |
| C. N. 2                | VI                    | Calle 1ª de Dolores                     | . 31                   | 00         |
| _                      |                       | — 39 —                                  |                        |            |
| C. N. 7.               | I                     | Calle de Santa Catalina de Sena         | . 30                   | 00         |
| C. N. 11.              | ,,                    | " 2ª del Indio Triste                   | . ,,                   | ,,         |
| C. S. 11.              | II                    | " del Correo Mayor                      | . ,,                   | ,,         |
| 11                     | ,,                    | " del Puente del Correo Mayor           | . ,,                   | 99         |
| A. O. 2.               | ,,                    | " de Santa[Inés                         | • ,,                   | 7.9        |
| C. N. 3.               | III                   | " 1ª de la Pila Seca                    | . ,,                   | ,,         |
| C. N. 1 B.             | ,,                    | —Calle de Xicoténcatl—                  | . ,,                   | "          |
| C. S. 1. A.            | IV                    | —Callejón de la Condesa—                | . ,,                   | "          |





Tomo XIII.

Núms. 5 y 6.

### MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA "Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

### RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO.



#### SOMMAIRE (feuilles 13 à 20).

Tarif des prix du mêtre carré du terrain de la Ville de Mexico par M. M. Tillez Pizarro, pp. 197-248. (Fin).

Documents sur l'état de la Société Scientifique "Antonio Alzate" au 30 Juillet 1902. Histoire de sa fondation, ses progrès, pp 249-258.—Conseil Directif de la Société dès sa fondation à 1902, p. 259.—Membres de la Société résidents au Mexique, pp. 260-267.—Membres honoraires et correspondents à l'Étranger, pp 267-276.—Académies, Instituts et Sociétés correspondents, p. 277.

### MÉXICO

OFICINA TIP, DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO
Calle de San Andrés número 15.

1902

## ACTOR DE LA CONTRACTOR DE

.

4

| Nueva<br>pomenelatura. | Cuarteles<br>Mayores. | Precios del<br>metro cuadrado.                  |
|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------|
| A. O. 12.              | IV                    | Calle de San Felipe Neri                        |
| C. N. 6.               | V                     | " 1ª de Soto " " "                              |
| A. P.                  | ,,                    | ,, de San Fernando, ,, ,,                       |
| C. S. 2 A.             | VI                    | Callejón de la Teja, ", "                       |
| C. S. 4 A.             | ,,                    | " de Coajomulco, ",                             |
| C. S. 4.               | "                     | Calle de Guadalupe, " "                         |
| C. S. 8.               | ,,                    | Avenida Balderas, 4ª calle, ", "                |
| A. P. 2.               | ,,                    | Calles 1a, 2a y 3a de Colón, "                  |
| A. P. 2 A.             | ,,                    | —Callejón de Santa Isabel—, "                   |
| A. P. 6.               | 11                    | Calle 4ª de la Independencia, ó de Tarasquillo, |
| A. P. 8.               |                       | Calle de Nuevo Mávico                           |
| C. S. 12.              | VIII                  | Calvada de Rucareli 18 calle                    |
| A. P.                  |                       | Calle del Puente de Alvarado (\$30 y            |
| 44. 1.                 | "                     | 97)                                             |
|                        |                       |                                                 |
|                        |                       | <del></del>                                     |
| C. S. 11.              | H                     | Calle de la Estampa de Balvanera 28 00          |
| C. N. 5 A.             | III                   | " de Leandro Valle, " "                         |
| A. P. 1.               | V                     | " del Puente de los Gallos " "                  |
| C. S. 4.               | VI                    | " 1ª Ancha                                      |
| C. S. 6.               | ,,                    | " 2ª de Revillagigedo, " "                      |
| A. P. 8.               | ,,                    | ", de Alconedo, ", "                            |
| _                      |                       |                                                 |
|                        |                       | <del></del>                                     |
| C. N. 2.               | V                     | Callejón de la Santa Veracruz 27 00             |
| C. N. 6.               | ,,                    | Calle 2 <sup>a</sup> de Soto(\$ 27 y 20) ,, ,,  |
| C. S. 2 A.             | VI                    | Mercado de San Juan, Calle al Oriente. ", "     |
| C. S. 2.               | ,,                    | Calle del Puente del Santísimo ",               |
| C. S. 8.               | 11                    | Avenida Balderas, 2ª calle, ,, ,,               |
| C. S. 10.              | ,,                    | Espalda de San Diego, 1ª calle ","              |
|                        |                       | Memorias. T. XIII, 1899.—18                     |

| Nueva<br>nemenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | m                                        | Precios del<br>etro cuadrado. |
|------------------------|-----------------------|------------------------------------------|-------------------------------|
| A. P. 2 A.             | VI                    | Rinconada de San Diego, 2 calles (\$27   | 7                             |
|                        |                       | y 23)                                    |                               |
| A. P. 10.              | 17                    | Calle del Sapo                           |                               |
| amend                  |                       |                                          |                               |
|                        |                       | <del>-</del> 42 <del>-</del>             |                               |
| C. N. 7.               | 1                     | Calle 3ª del Reloj                       | . 26 00                       |
| A. O. 3.               | ,,                    | " de San Ildefonso                       | • ,, ,,                       |
| A. O. 4.               | H                     | " Cerrada del Parque de la Mone          | •                             |
|                        |                       | da                                       | - ,, ,,                       |
| A. O. 5.               | 111                   | ,, de la Perpetua                        |                               |
| A. P. 1.               | V                     | " de la Espalda de la Santa Vera         |                               |
|                        |                       | cruz                                     | . ,, ,,                       |
| A. P. 8.               | VI                    | " 1ª de la Providencia                   | • ,, ,,                       |
| A. P. 10.              | ,,                    | ,, de las Verdes                         | • 17 17                       |
| disciplina             |                       |                                          |                               |
|                        |                       | <del>- 43 - </del>                       |                               |
| A. O.                  | I                     | Calle del Hospicio de San Nicolás (\$ 28 | 5                             |
|                        |                       | y 20)                                    | . 25 00                       |
| A. O. 3.               | III                   | " de Dolores                             | • ); );                       |
| C. S.                  | IV                    | " 1ª de San Juan                         | • ,, ,,                       |
| A. O. 12.              | ,,                    | " del Puente Quebrado                    | . ,, ,,                       |
| C. N.                  | V                     | " de las Rejas de la Concepción          | • 11 11                       |
| C. N. 4 A.             | "                     | -Callejón de San Juan de Dios            | • )) ))                       |
| C. N. 8.               | ,,                    | Calle 1ª de Zarco(\$ 25 y 20             | ) ,, ,,                       |
| C. N. 12.              | "                     | Jardín de Guerrero, Calle de la Plazue   | •                             |
|                        |                       | la de San Fernando, al Poniente          | . ,, ,,                       |
| A. P. 1.               | 13                    | Calle de la Espalda de San Juan de       | e ;: .                        |
|                        |                       | Dios                                     | • 33. 33.                     |
| ,,                     | 11                    | Antigua Plazuela de Madrid, Calle a      |                               |
|                        |                       | Sur                                      | * 33 u 33                     |
| C. S. 4.               | VI                    | Calle 2ª Ancha(\$ 25, 22 y 20]           |                               |

| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | n                                      | Precios del<br>netro cuadrado |
|------------------------|-----------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
| A. S. 8.               | VI                    | Avenida Balderas, 1ª calle             | 25 00                         |
| C. S. 12 A.            | ,,                    | Calle 2ª de Iturbide                   | " "                           |
| A. P. 10.              |                       | , del Paseo Nuevo                      | 27 27                         |
| _                      | -                     |                                        |                               |
|                        |                       | <del> 44</del>                         |                               |
| A. O. 7.               | $\sim 111$            | Calle de Cocheras                      | 24 00                         |
| C. S. 5.               | IV                    | ,, 1ª del Puente de la Aduana Vieja.   | 22 23                         |
| C. S. 1.               | ,,                    | " de las Ratas                         | " "                           |
| A. O. 14.              | ,,                    | " 1ª de Mesones(\$ 24 y 22)            | 11 11                         |
| C. S. 8.               | VI                    | Avenida Balderas, 5 <sup>a</sup> calle | ,, ,,                         |
| C. S. 10.              | "                     | Espalda de San Diego, 2ª calle         | . 22 22                       |
| A. P. 8.               | 22                    | Calle 2ª de la Providencia             | 799 99                        |
| A. P. 10.              |                       | Morelos, 3 calles                      | " "                           |
| A. P. 12.              | . ,,                  | Calle de la Escondida                  | . 22 . 22                     |
| 11                     | ,,                    | Mercado de San Juan, Calle al Norte    |                               |
| A. P. 8.               | VIII                  | Donato Guerra, 2 calles                | " "                           |
|                        | _                     | -                                      |                               |
|                        |                       | <del>- 45 -</del>                      |                               |
| A. O. 14.              | IV                    | Calle de Venero-antes Puente de San    |                               |
|                        |                       | Dimas—(\$23 y 20)                      | 23 00                         |
| C. S. 2.               | VI                    | Calle de San José                      | 29 - 99                       |
| C. S. 4 C              | "                     | —Callejón de Corpus Christi—           |                               |
| A. P. 6.               | - 99                  | Calle de la Pelota                     | -97 99                        |
| A. P. 8                | . ,,                  | " 3ª de la Providencia                 | 33 33                         |
| A. P. 12               |                       | " 3ª del Ayuntamiento                  |                               |
| C. S. 12               | . VIII                | Calzada de Bucareli, 2ª calle          | 23 22                         |
| C. S. 14               | . 17. 99              | Calle sin nombre, que desemboca en la  |                               |
|                        |                       | del Puente de Alvarado                 | . 22 - 32                     |
| A. P. 8                | 99                    | Calle 1ª de las Artes, en sus dos tra- | 1                             |
|                        |                       | mos                                    | " "                           |
|                        |                       |                                        |                               |

|                        |                       | <del></del>                                                  |
|------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------|
| Nueva<br>nomeuclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | Precios del<br>metro cuadrado.                               |
| C. N. 11.              | Ī                     | Calle de San Pedro y San Pablo 22 00                         |
| C. N. 5.               | III                   | " del Puente de Santo Domingo "                              |
| C. N. 3.               | 22                    | " 2ª de la Pila Seca(\$ 22 y 16) " "                         |
| C. N. 1.               | "                     | " de la Estampa de San Lorenzo " "                           |
| A. O. 5.               | 11                    | ", 2ª de San Lorenzo, ", "                                   |
| C. S. 4. A.            | VI                    | Jardín Santos Degollado, ó de Tarasqui-                      |
|                        |                       | llo, Calle al Oriente, ", "                                  |
| C. S. 4 B.             | 27                    | Jardín Santos Degollado, ó de Tarasqui-                      |
|                        |                       | llo, Galle al Poniente, ", "                                 |
| C. S. 6.               | "                     | Calle 3ª de Revillagigedo(\$22 y 20) ,, ,,                   |
| A. P. 8 A.             | 27                    | Jardín Santos Degollado, ó de Tarasqui-                      |
|                        |                       | llo, Calle al Sur, paralela á la 4º de                       |
| A D O                  |                       | la Independencia, ", "                                       |
| A. P. 8.               | "                     | Calle 4ª de la Providencia, ", "                             |
| A. P. 12.              | 99                    | " 2ª del Ayuntamiento " "                                    |
|                        |                       | — 47 —                                                       |
|                        |                       |                                                              |
| C. S. 10.              | VI                    | Espalda de San Diego, 3 <sup>a</sup> calle 21 00             |
| -                      | -                     |                                                              |
|                        |                       | <del>- 48</del>                                              |
| A. O. 1.               | ·I                    | Calle de Chavarría                                           |
| C. S. 13.              | II                    | " de Jesús María " " "                                       |
| 1. 99                  | 33                    | " del Puente de Jesús María " "                              |
| A. O. 8.               | 99                    | " del Puente de la Merced " "                                |
| A. O. 10.              | 99                    | " 2ª de San Ramón " " "                                      |
| A. O. 12.              | ))<br>T37             | " del Parque del Conde, " "                                  |
| C. S. 7.               | IV                    | " del Puente de Jesús Nazareno " "                           |
| C. S. 3.               | 22                    | ,, del Tompeate, ,, ,,                                       |
| A. O. 14.<br>C. N.     | V                     | " 2ª de Mesones " "                                          |
| C. IV.                 | V                     | Plazuela de Villamil, Calle al Oriente del Circo Orrin ", ", |
|                        |                       | dei Oireo Orrin ", "                                         |

| Nueva<br>nomenclatura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Cuarteles<br>Mayores. | Pre<br>metro                            | ecios del<br>cuadra | l<br>.do |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|---------------------|----------|
| C. N. 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | V                     | Callejón del Pinto                      | 20                  | 00       |
| C. N. 12 A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ,,                    | Jardín de Guerrero, Calle al Oriente    | ,,                  | 22       |
| A. P. 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ,,                    | Calle del Puente de Juan Carbonero      | 2.2                 | ,,       |
| A. P. 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ,,                    | Calles 3ª y 2ª de Mina                  | ,,                  | ,,       |
| C. S. 2 A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | VI                    | Callejón de Camarones                   | ,,                  | 12       |
| C. S. 4 A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ,,                    | Plaza de San Juan, al Poniente del Mer- |                     |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       | cado                                    | ,,                  | ,,       |
| C, S. 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ,,                    | Avenida Balderas, 6ª calle              | 23.                 | 22       |
| C. S. 12 A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | "                     | Calle 1ª de Iturbide                    | ,,                  | "        |
| A. P. 12.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | "                     | ,, 1ª del Ayuntamiento                  | ,,,                 | 22       |
| C. N. 18.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | VII                   | " de la Estación del Ferrocarril de     |                     |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       | Veracruz                                | ,,,                 | 23       |
| A. P. 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | "                     | Calle 1 <sup>a</sup> de Mina            | 9 9                 | "        |
| C. S. 14.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | VIII                  | " sin nombre, que desemboca en la       |                     |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       | de Donato Guerra                        | "                   | "        |
| C. S. 16.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ,,,                   | Calle de la Penitenciaría               | ,,                  | "        |
| C. S. 18.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ,,,                   | ,, de la Exposición                     | ,,                  | 22       |
| A P. 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | "                     | Prolongación de Morelos, 2 calles       | ,,                  | 22       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ,,                    | Paseo de la Reforma, contigua á la Glo- |                     |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       | rieta de Colón                          | 2.5                 | 23       |
| and the same of th |                       |                                         |                     |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       | — 49 —                                  |                     |          |
| C. N. 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | I                     | Calle 4ª del Reloj                      | 18                  | 00       |
| C. N. 11.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ,,                    | " del Puente de San Pedro y San         |                     |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       | Pablo(\$ 18 y 14)                       | 11                  | 22       |
| C. S. 11.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | H                     | " del Puente de Balvanera               | ,,                  | "        |
| A. O. 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ,,                    | " del Amor de Dios                      | "                   | "        |
| A. O. 16.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | IV                    | " de San Felipe de Jesús                | ,,                  | "        |
| C. N. 12.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | V                     | " 1ª de Guerrero                        | 23                  | 22       |
| A. P. 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | "                     | Callejón de Recabado                    | 33                  | "        |
| ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 11                    | ,, del Garrote                          | ,,                  | 22       |

| Nueva<br>nomenelatura. | Cuarteles<br>Mayores | Precios del<br>metro cuadra lo.               |
|------------------------|----------------------|-----------------------------------------------|
| A. P. 3.               | · V                  | Antigua Plazuela de Madrid, calle al          |
|                        |                      | Norte                                         |
| A. P. 5.               |                      | Calle 4ª de Mina,,,                           |
| C. S. 10.              | VI                   | Calle de Humboldt                             |
| A. P. 14.              | . 11                 | Mercado de San Juan, calle al Sur             |
| C. N. 18 A.            | VII                  | Calle del Ferrocarril de Veracruz ,, ,,       |
| A. P. 5.               | 22                   | Plaza del Ferrocarril, ó de Buenavista. ,, ,, |
| C. S. 12.              | VIII                 | Calzada de Bucareli, 3ª calle,                |
| C. S. 14.              | 77                   | Alberca Pane, ,,                              |
| C. S. 18.              | 11                   | Palacio Legislativo, en construcción , ,,     |
| A. P.                  | ! 22                 | Buenavista, 2 calles(\$ 18 y 16) ,, ,,        |
| A. P. 4.               | , ,,                 | Plaza de la República y Palacio Legis-        |
|                        |                      | lativo, en construcción, ",                   |
| A. P. 8.               | 33                   | Calle 2a de las Artes(\$ 18 y 16) ,, ,,       |
| _                      | _                    |                                               |
|                        |                      | <del> 50</del>                                |
| 4 0 2                  | 777                  | 0.11- J-1 D                                   |
| A. O. 3.<br>C. S. 7.   | III                  | Calle del Progreso 17 00                      |
|                        | IV                   | " 3ª del Rastro, " "                          |
| C. S. 12.              | VIII                 | Calzada de Bucareli, 4ª calle, ,, ,,          |
| C. S. 24.              | "                    | Calle de Sadi Carnot(\$ 17 y 15) ,, ,,        |
|                        |                      |                                               |
|                        |                      | — 51 <del>—</del>                             |
| C. S. 9                | и.                   | —Callejón de Tabaqueros— 16 00                |
| C. S. 13 A.            | 7. 11                | Calle de la Academia, ú Hospicio del          |
|                        |                      | Amor de Dios, ,, ,,                           |
| A. O. 4.               |                      | " de la Estampa de Jesús María! ""            |
| A. O. 6.               | 99                   | " del Puente de la Leña, ',, ',,              |
| A. O. 14.              | ,,                   | ", de San José de Gracia, ", ",               |
| C. S. 5.               | .IV                  | " 2ª del Puente de la Aduana Vie-             |
|                        |                      | ja ,,,,                                       |
| C. S.                  | 22 .                 | " 2 <sup>a</sup> de San Juan " "              |

| Nueva<br>nomenciatura,   | Cuarteles<br>Mayores.   | Precios del<br>metro cuadrado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C. N. 8 A.               | $\overline{\mathbf{v}}$ | Antigua plazuela de Madrid, calle pa-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                          |                         | ralela á la 2ª de Soto 16 00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C. N. 8.                 | . ,, .                  | Calle 2ª de Zarco,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| A. P. 5.                 | ,,                      | " del Puente de Villamil ", "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 59                       | ,,                      | Callejón de San Juan Nepomuceno ", "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C. S. 2.                 | VI.                     | Calle 2ª de Chiquihuiteras, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C. S. 4.                 | ,,                      | , 3ª Ancha, ,, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| C. S. 6                  | ,,                      | Jardín C. Pacheco (antes Plazuela de la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                          |                         | Candelarita), calle al Oriente,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A. P. 8 A.               |                         | —Callejón de Sal-si-puedes—paralelo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          |                         | á la 3ª calle de la Independencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| .A. P. 8 B.              | 722                     | —Callejón de las Damas—paralelo á la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                          |                         | 3ª calle de la Independencia, ", "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| A. P. 12.                |                         | 2 calles sin nombre, en seguida de las                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                          |                         | del Ayuntamiento ;, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A. P. 14.                | . 29                    | 1 <sup>er.</sup> Callejón de San Antonio, ,, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 33                       | 23                      | Jardín C. Pacheco (antes Plazuela de la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                          |                         | Candelarita), calle al Sur,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 77                       | . 93                    | Calle sin nombre, sigue de la anterior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                          |                         | y desemboca en la Avenida Balde-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                          |                         | ras, ,, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C. N. 22.                | VII                     | Calle sin nombre, que desemboca en la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                          |                         | Ribera de San Cosme, ,, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C. S. 18.                | VIII                    | Calle de Tamaulipas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C. S. 20.                | 1)                      | ", de Inválidos, ", "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| C. S. 28.                | ,, :                    | , 1ª de la Industria, ", "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A. P. 14.                | 11                      | ,, de Arteaga, ,, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ,,                       | "                       | " de Salazar, " "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| C. Ref. 3 N.             |                         | Paris, 2 calles, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Aven <sup>a</sup> Ref. 1 |                         | Madrid, 2 calles, ,, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| C. S. 16.                | 99                      | Congreso, 5 calles (en otra fracción de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                          |                         | la Colonia Reforma), ", "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| -                        | _                       | The state of the s |

|                        |                       | 52                                        |
|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | Precios del<br>metro cuadrado.            |
| C. S. 11.              | II                    | Calle de Olmedo                           |
| C. S. 13 A.            | 22                    | ", de Chiquis, ", ",                      |
| A. O. 10.              | * * *                 | , 1ª de San Ramón ,, ,,                   |
| C. N. 5.               | III                   | " 1ª de Santa Catarina " "                |
| C. S. 7                | IV                    | ,, 2ª del Rastro                          |
| C. S. 3.               |                       | 115 ( 1 15 (                              |
| A. O. 16.              |                       |                                           |
|                        |                       | Plazuela de Juan Carbonero, calle al      |
|                        |                       | Poniente del Mercado , ,,                 |
| C. N. 4 A.             | . 99 ****             | C 11 14 1 1 37                            |
| C. N. 12.              | , ,,                  | Calle 2" de Guerrero(\$ 15 y 12)          |
| A. P. 1.               | "                     | Callejón del Toro, ", "                   |
|                        |                       | Calle prolongación de Humboldt ", "       |
| A. P. 14 A.            |                       | -Calle del Puente de Peredo ""            |
| C. N. 16.              | VII                   | Calle 1ª de Nonoalco ,, ,,                |
| C. N. 28.              | 99"                   | " 1ª de Santa María de la Ribera ", "     |
| A. P. 5.               | . ,, ,                | ,, 2 <sup>n</sup> de las Estaciones,      |
| C. S. 12.              | VIII                  | Calzada de Bucareli, 5ª calle,            |
| A. P.                  |                       | " de San Cosme, 1ª calle ", "             |
| A. P. 4.               | . 99 .                | Otras 2 calles del Ejido, al Poniente del |
|                        |                       | Palacio Legislativo, en construcción.     |
| A. P. 8.               | , , ,                 | Calles 3ª y 4ª de las Artes, ", "         |
| A. P. 18.              | . 99                  | 4 calles sin nombre, en línea recta de    |
|                        |                       | la Ciudadela á la Alberca Osorio :        |
|                        |                       | (\$ 15 y 14) ", ",                        |
| 99                     | 99                    | Alberca Osorio ,, ,,,                     |
| A. P. 20 A.            | . 22                  | 6 calles sin nombre, en línea recta de    |
|                        |                       | . la Ciudadela á la Glorieta de Cuauh-    |
|                        |                       | témoc(\$ 15, 13 y 12) ,, ,,               |
| -                      | 59                    | Paseo de la Reforma, contiguo á la Glo-   |
|                        |                       | rieta de Cuauhtémoc, ", "                 |
| _                      | -                     |                                           |

|                        |                       | — 53 <del>—</del>                     |                           |      |
|------------------------|-----------------------|---------------------------------------|---------------------------|------|
| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. |                                       | Precios de<br>etro cuadra | ldo. |
| C. N. 7.               | Ī                     | Calle del Puente de Leguisamo         | 14                        | 00   |
| A. O. 3.               | ,,                    | " del Montepío Viejo                  |                           | ,,   |
| A. O. 7.               | 22                    | " de Chiconautla                      |                           | 22   |
| C. S. 13.              | II                    | ,, 1ª de Vanegas                      |                           | "    |
| A. O. 7.               | III                   | -Calle Cerrada de la Misericordia     |                           | "    |
| C. S. 7 A.             | IV                    | -Calle Cerrada de Jesús               |                           | 22   |
| C. S. 1.               | ,,                    | Plazuela de Regina, Calle al Poniente |                           | 3.9  |
| A. O. 12 A.            | 11                    | Antigua Plazuela de Jesús, callejón a |                           |      |
|                        |                       | Norte del Hotel Humboldt              | • ,,                      | 22   |
| A. O. 14.              | ,,                    | Calle del Portal de Tejada            | ,,,                       | 22   |
| A. O. 16.              | "                     | " de Regina                           | • 99                      | ,,   |
| C. S. 6.               | VI                    | ", 2ª de los Reyes ó del Bosque       | * ))                      | ,,   |
| C. S. 8.               | ,,                    | Avenida Balderas, 7ª calle            | • 55                      | 22   |
| A. P. 14 A.            | ,,                    | Callejón de los Pescaditos            | . 11                      | 29   |
| A. P. 14.              | ,,                    | 2º Callejón de San Antonio            | , ,,                      | ,,   |
| C. S. 22 A.            | VIII                  | Calle de la Paz                       | • ,,                      | ,,   |
| C. S. 22.              | ,,                    | " 1ª de Ramón Guzmán                  | • ,,                      | ,,   |
| C. S. 24.              | ,,                    | Calles 2ª y 1ª del Sur                | • ,,                      | ,,   |
| _                      | _                     |                                       |                           |      |
|                        |                       | <del></del> 54                        |                           |      |
| A. O. 11.              | III                   | Calle de la Puerta Falsa de Santo Do  | -                         |      |
|                        |                       | mingo                                 | . 13                      | 00   |
| C. S. 7.               | IV                    | ,, 1ª del Rastro                      |                           | >>   |
| C. N. 6.               | v                     | ,, 3ª de Soto                         | • 33                      | 22   |
| C. S. 8 A.             | VI                    | Jardín C. Pacheco (antes Plazuela de  | е                         |      |
|                        |                       | la Candelarita), calle al Poniente,   | . ;;                      | 22   |
| A. P. 14 A.            | "                     | Jardín C. Pacheco (antes Plazuela de  | 9                         |      |
|                        |                       | la Candelarita), calle al Norte       | 4 33                      | ,,   |
| A. P. 5.               | VII                   | Calle 1ª de las Estaciones            | • ,,                      | 22   |
| C. S. 28.              | VIII                  | " 2ª de la Industria                  | • ,,                      | ,,   |
|                        |                       |                                       |                           |      |

|                          |                      | <del></del> 55                          |
|--------------------------|----------------------|-----------------------------------------|
| Nueva<br>memenclatura.   | Cunrteles<br>Mayores | Precios del metro cuadrade.             |
| A. O.                    | 1                    | Plazuela de la Santísima, calle al Nor- |
|                          |                      | te 12 00                                |
| A. O. 5.                 | 91                   | Calle de la Cerbatana                   |
| C. S. 11.                | H                    | " de los Migueles " " "                 |
| C. S. 13 A.              | ,,                   | Callejón de Santa Inés, ,, ,,           |
| C. S. 13.                | ,,                   | Calle 2ª de Vanegas, ", "               |
| ,,                       | 11                   | " de la Estampa de la Merced " "        |
| A. O. 2.                 | 7.7                  | " de la Santísima, " "                  |
| A. O. 10.                | 3.9                  | " de la Puerta Falsa de la Merced " "   |
| A. O. 12.                | 11                   | " de Quesadas, " "                      |
| C. N. 5.                 | III                  | " 2ª de Santa Catarina " "              |
| C. N. 1.                 | ,,                   | " del Puente de la Misericordia " "     |
| A. O. 9.                 | ,,                   | " de las Moras " " "                    |
| A. O. 13.                | ,,,                  | " 1ª de la Amargura, " "                |
| C. S                     | IV                   | " 3ª de San Juan                        |
| A. O. 18.                | ,,,                  | " del Cuadrante de San Miguel " "       |
| C. N. 8.                 | V                    | ,, 3° de Zarco, ,, ,,                   |
| A. P. 3.                 | ,,,                  | —Callejón de la Esmeralda— ;; ,,        |
| C. S. 2 A.               | VI                   | Callejón de Aranda, ", "                |
| C. S. 12 A.              | 22                   | —Callejón de Sombrereros— " "           |
| C. S. 12.                | VIII                 | Calzada de Bucareli, 6º calle, ,,       |
| C. S. 30.                | 21                   | Calle 2ª de los Arquitectos,            |
| A. P.                    | ,,                   | Calzada de San Cosme, 2ª calle, ,, ,,   |
| A. P. 8.                 | ,,                   | Calle 5ª de las Artes, ", "             |
| A. P. 20.                | "                    | Roma, 3 calles, ,, ,,                   |
| C. Ref. 4 S.             | 33                   | Bruselas, 2 calles, ", "                |
| C. Ref. 5 S.             | 11                   | Berlín, 4 calles, ,, ,,                 |
| C. Ref. 6 S.             | "                    | Dinamarca, 5 calles, ","                |
| C. Ref. 7 S.             | ,,                   | Nápoles, 4 calles, ", "                 |
| A. Ref. 2.               | 3.3                  | Hamburgo, 2 calles                      |
| A. Ref. 4.               | 3.3                  | Linguis de calles                       |
| A. Ref. 6.<br>A. Ref. 8. | 9.9                  | Liverpool, 4 calles, ,,                 |
| A. Rel. o.               | 9.7                  | Marsella, 4 calles, ,, ,,               |

|                        |                       | <del></del> 56 <del></del>               |                              |
|------------------------|-----------------------|------------------------------------------|------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | 1                                        | Precios del<br>tro cuadrado. |
| C. N. 7.               | Ī.                    | Calle 5ª del Reloj                       | 11 00                        |
| C. N. 11.              | 27                    | " del Carmen                             | : 99 *9                      |
| C. N. 13.              | . , , , ,             | ,, 3ª de Vanegas                         | . 22 22                      |
| A. O. 14.              | H                     | " de Puesto Nuevo                        | [99 199                      |
| A. O. 5.               | III .                 | " 1ª de San Lorenzo                      | . 21 '22                     |
| 1)                     | 22                    | Plazuela de la Concepción, calle al Sur. | 99 99                        |
| A. O. 15.              | ,,                    | Calle del Estanco de Hombres             | 23 23                        |
| A. O. 14.              | IV                    | " de las Vizcaínas                       | 22 22                        |
| C. N.                  | V                     | " del Puente del Zacate                  | 22, 22                       |
| C. N. 2.               | . ,,,                 | Callejón de Magueyitos                   | 22 22                        |
| C. S. 6.               | VI                    | Calle 1ª de los Reyes, ó del Bosque      | . 99 99                      |
| A. P. 16.              | 23                    | Callejón de los Espantados               | . 22 22                      |
| C. N. 14.              | VII                   | Calle 2 <sup>a</sup> de Zaragoza         | 23 33                        |
| C. N. 28.              | >>                    | " 2ª de Santa María de la Ribera         | 22 22                        |
| C. S. 28.              | VIII                  | ,, 3ª de la Industria                    | 22 22                        |
| A. P. 4.               | 11                    | Calzada del Calvario, 1 calle            | 22 22                        |
| _                      | _                     | E17                                      |                              |
|                        |                       | <del></del>                              |                              |
| A. O. 1.               | · 1 • I               | Calle de la Estampa de Santa Teresa      |                              |
|                        |                       | la Nueva ó Teresitas                     | 10 00                        |
| A. O. 9                | ,, .                  | " de Arsinas"                            | 22 22                        |
| C. S. 13 A.            | II ·                  | Callejón de las Cruces                   |                              |
| C. S. 15.              |                       | Calle de la Alhóndiga                    |                              |
| C. S. 17.              |                       | " de la Alhóndiga, al Oriente del        |                              |
|                        |                       | Canal de la Merced                       |                              |
| A. O. 8.               | "                     | " 1ª de Manzanares(\$ 10 y 6)            | 22 22                        |
| C. N. 5.               | III                   | " 3ª del Puente de Santo Domingo.        | 99 99                        |
| C. N. 3                | 39                    | Callejón de Gachupinesl                  |                              |
| A. O. 11.              | "                     | Calle de la Pulquería de Celaya          |                              |
| "                      | ,,                    | ", de la Espalda de la Misericordia.     |                              |
| C.S. 7 B.              | IV                    | Antigua plazuela de Jesús, calle al Po-  | 1.1                          |
|                        |                       | niente del Hotel Humboldt                | 22 22                        |

| Nueva<br>nomenciatura. | Cuarteles<br>Mayores. | т                                        | Precio | de de | l<br>do. |
|------------------------|-----------------------|------------------------------------------|--------|-------|----------|
| C. S. 5 B.             | IV                    | —Callejón de los Gallos—                 | _      | ) (   |          |
| C. S. 1 B.             | ,,                    | —Callejón de Pañeras—                    |        |       |          |
| A. O. 18.              | "                     | Calle de San Jerónimo                    | ):     |       | "        |
| C. N. 6.               | V                     | ,, 4 <sup>th</sup> de Soto               | 2:     |       | "        |
| C. N. 10.              | 21                    | ,, 3ª de Humboldt                        | 3:     |       | 11       |
| C. N. 12.              | ,,                    | ,, 3ª de Guerrero                        | 3      |       | "        |
| A. P. 5 A.             | "                     | -Callejón de San Hipólito                | ,      |       | "        |
| A. P. 11.              | 11                    | Calle 10ª de la Violeta                  | 3:     |       | "        |
| C. S. 2.               | VI                    | " 1ª de Chiquihuiteras                   | 9:     |       | ,,       |
| C. S. 4 B.             | ,,                    | -Callejón de Tarasquillo-paralelo al     |        |       |          |
|                        |                       | de Coajomulco                            | ,      | 9     | "        |
| C. S. 6.               |                       | Plazuela de Belem                        | ,      | ,     | 1)       |
| A. P. 20.              | "                     | Arcos de Belem, 3 calles sin numerar,    |        |       |          |
|                        |                       | cuya última desemboca en la Aveni-       |        |       |          |
|                        |                       | da Balderas                              | ,      | ,     | ,,       |
| ,,                     | 12                    | Calle sin nombre, al Sur de la Ciuda-    |        |       |          |
|                        |                       | dela                                     | ,      | ,     | "        |
| 23                     | 22                    | Calle Tolsa                              | ,      | 3     | ,,       |
| C N. 20.               | VII                   | —Calle Ramón Fernández—                  | ,      | )     | ,,       |
| C. N. 22.              | 23 -                  | Calle 1ª del Encino, según el plano; pe- |        |       |          |
|                        |                       | ro la placa de la calle dice: "1ª del    |        |       |          |
|                        |                       | Alamo."                                  | ,      | ,     | "        |
| A. P. 3.               | 22                    |                                          | ,      | ,     | 5.9      |
| A. P. 11.              | "                     | Calles 1ª, 2ª y 3ª de la Colonia         | ,      | ,     | "        |
| C. S. 12.              | VIII ;                | Calzada de Bucareli, 7º calle            | ,      | ,     | "        |
| C. S. 30.              | 29. ,                 | Calles 3ª y 1ª de Arquitectos            | ,      | ,     | "        |
|                        |                       | — 58 —                                   |        |       |          |
| ~ **                   |                       |                                          |        |       |          |
| C. N. 7.               | I                     | Calle 6ª del Reloj                       |        | 9 (   | 00       |
| A. O. 11.              | ,,                    | " del Apartado                           | 11 . ; | ,     | "        |
| C. N. 5 A.             | III                   | —Callejón de Altuna—                     | :      | ) 5   | 33       |
| A. O. 3.               | 11                    | Calle del Cuadrante ó Chapitel de San-   | ,      | ,     | "        |
|                        |                       | ta Catarina                              | :      | "     | 33       |

| Nueva<br>nomenciatura. | Cuarteles<br>Mayores. | Pr<br>metri                                   | ecios d | el<br>rado. |
|------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|---------|-------------|
| A. O. 17.              | III                   | Calle del Estanco de Mujeres                  | .9      | 00          |
| C. S. 1.               | IV                    | " 1ª de la Estampa de Regina                  | ,,      | ,,          |
| C. N. 2 A.             | V                     | Plazuela de Villamil (-Callejón al Po-        |         |             |
|                        |                       | niente del Circo Orrin—)                      | 27      | "           |
| C. N. 4.               | "                     | -Callejón de Santa Bárbara                    | . ,,,   | ,,,         |
| C. N. 6 A.             | "                     | Callejón de las Moscas                        | 99      | 9.9         |
| C. N. 12.              | 22                    | Calle 4ª de Guerrero                          | ,,      | 9.9         |
| A. P. 11.              | ,,                    | ,, 11 <sup>a</sup> de la Violeta              | ,,      | ,,          |
| A. P. 15.              | ,,                    | " 4ª de la Magnolia                           | ,,      | 23          |
| C. S. 4.               | VI                    | " 4ª Ancha                                    | . 99    | 99          |
| C. S. 8 A.             | ,,                    | Callejón de la Candelarita                    | 33      | 3 9         |
| C. S. 8.               | ,,                    | Avenida Balderas, 8ª calle, frente á la       |         |             |
|                        |                       | Ciudadela                                     | 91      | 99          |
| A. P. 16.              | 11                    | Callejón de las Mil Maravillas                | : 93    | 39          |
| A. P. 20.              | "                     | Calle 1ª del Salto del Agua                   | ,,      | 33          |
| C N. 14.               | VII                   | " 3ª de Zaragoza                              | / 2     | . ,,        |
| C. N. 30.              | "                     | " 1ª del Ciprés                               | ):      | , ,,        |
| A. P. 11.              | ,,                    | " 9ª de la Violeta                            | 2 :     | , ,,        |
| ,,                     | ,                     | " 4ª de la Colonia                            | . ,     | ) ))        |
| A. P.                  | VIII                  | Calzada de San Cosme, 3ª calle                |         | 91          |
| A. P. 4.               | ,,                    | " de San Rafael, 2 calles que per-            |         |             |
|                        |                       | tenecen á la Colonia de Ar-                   |         |             |
|                        |                       | quitectos(\$9 y 8)                            | 19      | , ,,        |
| A. P. 8.               | ,,                    | Calle 6ª de las Artes                         |         | , ,,        |
| _                      | _                     | -                                             |         |             |
|                        |                       | <del></del>                                   |         |             |
|                        |                       | — 0 <i>9</i> —                                |         |             |
| C. N. 10.              | V                     | Calle 4 <sup>a</sup> de Humboldt(\$ 8.50 y 8) | 8       | 3 50        |
|                        | _                     | _                                             |         |             |
|                        |                       |                                               |         |             |
|                        |                       | <del></del> 60 <del></del>                    |         |             |
| C. N. 7.               | I                     | Calle de Zapateros                            | 8       | 8 00        |

| Nueva<br>nomen latura. | Cuarteles<br>Mayores. | me                                         | Precios del<br>etro cuadrado. |
|------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|
| C. N. 13 A.            | · · I                 | Calle de Loreto, al Poniente del Mer-      |                               |
|                        |                       | cado                                       | 8 00                          |
| C. N. 13.              | ,,,                   | Plazuela de Loreto, calle al Poniente      |                               |
|                        |                       | del Mercado                                | 22 22                         |
| A. O. 7.               | 22                    | Calle del Puente del Cuervo                | 22 22                         |
| A. O. 4.               | H                     | ,, de la Alegría                           | 99 99                         |
| A. O. 12.              | "                     | ,, de Nahuatlato                           | 22 22                         |
| C. N. 1.               | III                   | Callejón de Verdeja(\$ 8 y 6)              | 22 22                         |
| A. O. 11.              | "                     | Calle de la Cerca de San Lorenzo           | 22 22                         |
| A. O. 13.<br>A. O. J5. |                       | ,, 2ª de la Amargura                       | 27 22                         |
| C. S. 5.               | ïV                    | 3. 1 D                                     | 22 23                         |
| C. S. 3.               |                       | 3 37                                       | 17 17                         |
| A. O. 20.              | 23                    | de Den Menther                             | 99 39                         |
|                        | "                     | " 2ª del Salto del Agua                    | 22 22                         |
| ".<br>C. N.            | ·V                    | Calzada de Santa María(\$ 8, 5 y 4)        | 99 99                         |
| C. N. 8.               | "                     | Calle 4 <sup>a</sup> de Zarco(\$ 8 y 6.50) | 11 11                         |
| C. N. 12.              | . ,,                  | " 5ª de Guerrero                           | 92 32                         |
| A. P. 11.              | "                     | " 12 de la Violeta                         | 1) 1)                         |
| A. P. 13.              | 22                    | Calles 1ª, 2ª y 3ª de Hidalgo              | 1) ))                         |
| A. P. 15.              | "                     | Calle 5ª de la Magnolia                    | 11 11                         |
| A. P. 19.              | 23                    | " 3ª de Moctezuma                          | 22 22                         |
| A. P. 18.              | VI ··                 | Calles 1ª y 2ª de las Delicias             | 22 22                         |
| C. N. 16.              | · VII ·               | Calle 2ª de Nonoalco                       | ,, ,,                         |
| C. N. 24.              | "                     | " 1ª del Chopo                             | 29 33                         |
| C. N. 26.              | 22                    | " 1ª del Pino                              | " "                           |
| C. N. 28.              | 22                    | " 3ª de Santa María de la Ribera           | 77 77                         |
| C. N. 32.              | 23                    | Calle sin nombre, que desemboca en         |                               |
|                        |                       | la Calzada de San Cosme                    | 22 22                         |
| A. P. 13.              | 31                    | Calle 2ª de Tulipán                        | 11 11                         |
| A. P. 15.              | 22                    | " 3ª de la Magnolia                        | 22 22                         |
| ,,                     | 22                    | " 4ª de Sor Juana Inés de la Cruz.         | . 22 - 22                     |

|                                                  |                       | 1 1/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1/2/2 1 |
|--------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nueva<br>nomenciatura.                           | Cuarteles<br>Mayores. | Precios del<br>metro cuadrado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C. S.<br>de 32 á 40<br>y<br>A. P.<br>de 2 A á 8. | VIII {                | Calzada de San Rafael: en sus mejores calles, á \$8, y disminuyendo hasta bajar á \$1 en las calles cercanes á la Calzada de la Verónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| _                                                |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  |                       | <del>- 61</del>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A. O. 3.                                         | · · I. ·              | Calle 1 <sup>a</sup> de la Verónica 7 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| C. S. 9 A.                                       | · · · II · ·          | —Callejón de la Paja—, ", "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A. O. 2.                                         |                       | Calle de la Cadena, ,, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| A. O. 14 A.                                      | . ,,                  | —Callejón de la Paja—perpendicular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                  |                       | al otro del mismo nombre, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| C. N. 5.                                         | $\mathrm{IH}_{\pm}$   | Calle del Puente de Tezontlale, ,, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C. S. 7.                                         | ·: IV·                | " Nueva del Rastro, " "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C. S.                                            | 7,7                   | Plazuela del Tecpan de San Juan ,, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| A. O. 14 A.                                      | 2 199                 | —Callejón de la Polilla—, "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A. O. 20.                                        | 22                    | Calle de San Miguel (\$ 7.50 y 6) ,, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C. N. 4.                                         |                       | ,, 1ª de Lerdo ,, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| A. P. 18.                                        | VI                    | " de Tumbaburros " "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C. N. 14.                                        | VII                   | " 4ª de Zaragoza " " "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| C. N. 26.                                        | 39                    | ,, 2ª del Pino, ,, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| A. P. 15.                                        | 33                    | , 5ª de Sor Juana Inés de la Cruz. ; ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                  |                       | 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| C 37 W                                           |                       | — 62 —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                  |                       | Calle 7ª del Reloj 7 00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C. N. 11.                                        |                       | " del Puente del Carmen, " "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| C. S. 13                                         |                       | del Puente del Fierro, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C. S. 15.                                        | 33                    | , 1ª de la Santísima, , , ,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ,,<br>A O 16                                     | 22                    | Callejón de Santa Efigenia, "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A. O. 16.                                        | ,,                    | Calle del Corazón de Jesús, ", "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C. N. 1 B.                                       | 111                   | Callejón de Cincuenta y Siete, "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A. O. 17.                                        | IV .                  | Calle de Tenexpa, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C. S. 1 B.                                       | · · V I. ·            | , de las Vizcainas (\$ 7. y 5.50), ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | Pre metro                               | cios del<br>cuadrado |
|---------------|-----------------------|-----------------------------------------|----------------------|
| A. O. 18.     | īV                    | Calle del Tornito de Regina             | 7 00                 |
| C. N. 6 A.    | V                     | Callejón de Illescas                    | 11 11                |
| C. N. 6.      | ,,                    | Calle 5ª de Soto                        | 22 22                |
| C. N. 10.     | "                     | ,, 5ª de Humboldt                       | 1) 11                |
| A. P. 13.     | ,,                    | " del Puente de Santa María             | 22 22                |
| 7.7           | ,,                    | " 1ª del Tulipán                        | 27 27                |
| A. P. 15.     | 7.7                   | Calle 6ª de la Magnolia                 | 22 22                |
| А. Р. 19.     | , 1                   | ,, 4ª de Moctezuma                      | 11 21                |
| C. N. 30.     | VII                   | ,, 2ª del Ciprés                        | 11 11                |
| A. P. 11.     | ,,                    | ,, 8ª de la Violeta                     | 22 23                |
| A. P. 13.     | ,,                    | " 3ª del Tulipán                        | 11 11                |
| A. P. 15.     | "                     | ", 3ª de Sor Juana Inés de la Cruz.     | 11 11                |
| A. P. 19.     | 31                    | " 2ª de Moctezuma                       | 21 11                |
| A. P.         | VIII                  | Tlaxpana ex-Garita Mejía                | 22 22                |
|               | ,,                    | Calzada de la Reforma, contiguo á la 1ª |                      |
|               |                       | glorieta que sigue á la de Cuauhté-     |                      |
|               |                       | moc                                     | 11 - 11              |
| _             |                       |                                         |                      |
|               |                       | <del>- 63 -</del>                       |                      |
| C. N. 7.      | I                     | Calle del Puente Blanco                 | 6 50                 |
| C. S. 13 A.   | II                    | Callejón de las Ratas                   | 22 22                |
| C. N. 8.      | V                     | Calle 5ª de Zarco                       | 11 11                |
| C. N. 12.     | 2.7                   | " 6ª de Guerrero                        | 22 22                |
| A. P. 15.     | ,,                    | " 7ª de la Magnolia                     | 22 22                |
| C. N. 14.     | VII                   | " 5ª de Zaragoza                        | 22 22                |
| C. N. 22.     | ,,                    | " 1ª del Alamo                          | 22 22                |
|               | _                     |                                         |                      |
|               |                       | <del>- 61</del>                         |                      |
| C. N. 7.      | I                     | Avenida de la Paz—1ª calle              | 6 00                 |
| A. O.         | ,,                    | Calle de las Maravillas                 | . 22 22              |
| A. O. 13.     | 22                    | Callejón del Padre Lecuona              | 11 21                |
| G. S. 11.     | H                     | Calle de San Camilo                     | 77 79                |
|               |                       |                                         |                      |

| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. |                                           | Precios del<br>metro cuadrado.          |
|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| C. S. 15 A.            | . 11                  | Plazuela de la Santísima.—Calle al Po     |                                         |
|                        |                       | niente—                                   |                                         |
| C. S. 15.              | , ,                   | Calle 2 <sup>a</sup> de ídem              |                                         |
| A. O. 6.               | 22                    | Calle de la Pulquería de Palacio (\$6 y 2 |                                         |
| A. O. 10 A.            | ,,                    | Calle sin nombre, al Sur del Mercad       |                                         |
|                        |                       | de la Merced                              |                                         |
| A. O. 10.              | ,,                    | Calle del Puente de Santiaguito (\$6 y 3  |                                         |
| A. O. 14.              | , ,                   | Calle de las Gallas                       |                                         |
| C. N. 5.               | III                   | Calle Real de Santa Ana                   | , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , |
| C. N. 5 A.             | 33                    | Mercado de Santa Catarina — Callejó       | n .                                     |
|                        |                       | al Poniente—                              | ,, ,,                                   |
| C. N. 3 A.             | 23                    | —Callejón de Tepechichilco—               | ,, ,,                                   |
| C. N. 1 B.             | 99                    | Callejón de Dolores                       | ,, ,,                                   |
| 33                     | 37                    | Plazuela de Montero                       | ,, ,,                                   |
| A. O. 13.              | 22                    | Callejón de la Lagunilla                  | , , ,,                                  |
| ,,                     | 9.9                   | Callejón de Berdeja                       | ,, ,,                                   |
| A. O. 15 A.            | ,, .                  | Mercado de Santa Catarina — Callejó       | n                                       |
|                        |                       | al Norte                                  | ,, ,, ,,                                |
| A. O. 15.              | "                     | Calle de la Lagunilla                     | . ,, ,,                                 |
| 22                     | 99 .                  | Plaza de Miguel López ó Plazuela de l     | a                                       |
|                        |                       | Lagunilla                                 |                                         |
| A. O. 19.              | 9 9                   | Calle 4ª de Allende                       | ,, ,,                                   |
| C. S. 5.               | IV                    | " 2ª de Necatitlán                        | •• ,, ,,                                |
| C. S. 3.               | "                     | " del Chapitel de Monserrate              |                                         |
| C. S. 1.               | 22                    | " 2ª de la Estampa de Regina              | . , , , , , , ,                         |
| A. O. 18.              | 99                    | Plazuela de las Vizcaínas                 | . 29 99                                 |
| A. O. 20.              | 23                    | Calle Verde                               | ••' 22 22                               |
| C. N. 2.               | V                     | Calle de Galeana                          | ,, ,,                                   |
| C. N. 4 A.             | 22                    | Callejón de la Chinampa                   | ,, ,,                                   |
| C. N. 4.               | . ,,                  | Calle 2ª de Lerdo                         | ", ",                                   |
| C. N. 10.              | 21                    | " 6ª de Humboldt                          | ,, ,,                                   |
| A. P. 13.              | 23                    | " de Gómez Farlas                         | ** 33 33                                |
|                        |                       | Memorias, T. XIII, 189                    | 99.—14                                  |

| Nueva<br>nomenclatura, | Cuarteles<br>Mayores. |                                                        | ccios del<br>cuadrado. |
|------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|
| A. P. 13.              | V                     | Calle 4 <sup>a</sup> de Hidalgo                        | 6 00                   |
| A. P. 19.              | ,,                    | " 5ª de Moctezuma                                      | 17 11                  |
| A. P. 21.              | ,,                    | ,, 4ª de la Mosqueta                                   | 17 11                  |
| C. S. 4. B.            | VI                    | -Callejón del Sapo-en la calle del                     |                        |
|                        |                       | Sapo                                                   | 11 11                  |
| ,,                     | 22.                   | Jardín Porfirio Díaz (antes Plazuela                   |                        |
|                        |                       | de Belem de los Padres)—Calle al                       |                        |
|                        |                       | Oriente—                                               | 22 22                  |
| C. S. 4 C.             | 99 -                  | -Otro callejón en la calle del Sapo-                   |                        |
|                        |                       | paralelo al anterior del mismo nom-                    |                        |
|                        |                       | bre                                                    | 11 11                  |
| _                      | _                     | <del></del>                                            |                        |
|                        |                       | -04-                                                   |                        |
| C. S. 4 C.             | VI                    | Jardín Porfirio Díaz (antes Plazuela                   |                        |
|                        |                       | de Belem de los Padres)—Calle al                       |                        |
|                        |                       | Poniente—                                              | 6 00                   |
| C. S. 4.               | "                     | Calle 5ª Ancha                                         | 11 11                  |
| A. P. 12 A.            | ,,                    | —Callejón del Sapo—paralelo á la calle                 |                        |
|                        |                       | del Sapo y perpendicular á los otros                   |                        |
|                        |                       | dos del mismo nombre                                   | 11 11                  |
| A. P. 22 A.            | 22                    | Jardín Porfirio Díaz (antes Plazuela                   |                        |
|                        |                       | de Belem de los Padres)—Calle al                       |                        |
|                        |                       | Sur                                                    | 22 22                  |
| C. N. 16.              | VII                   | Calle 3 <sup>a</sup> de Nonoalco                       | 11 11                  |
| C. N. 16 A.            | ,,                    | —Calle de Arista—                                      | 11 11                  |
| C. N. 16.              | ,,                    | Calle 6 <sup>a</sup> de Zaragoza                       | 22 22                  |
| C. N. 24.              | ,,                    | ,, 2ª del Chopo                                        | 11 11                  |
| C. N. 26.              | "                     | " 3ª del Pino                                          | 22 22                  |
| C. N. 32.              | ,,                    | ,, 1 <sup>th</sup> del Naranjo                         | ,, ,,                  |
| A. P. 11.              | ,,                    | " 5 <sup>a</sup> de la Colonia                         | 22 12                  |
| A. P. 13.              | ,, '                  | Calles 1 <sup>a</sup> y 2 <sup>a</sup> de la Hortensia | 11 11                  |
| A. P. 15.              | "                     | Calle 2ª de la Magnolia                                | 12 22                  |

| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | P<br>met                               | recios del<br>ro cuadrado. |
|------------------------|-----------------------|----------------------------------------|----------------------------|
| A. P. 15.              | VII                   | Calles 2ª y 6ª de Sor Juana Inés de la |                            |
|                        |                       | Cruz                                   | 6 00                       |
| A P. 21.               | ,,                    | Calle 3ª de la Mosqueta                | 22 22                      |
| C. S. 36.              | VIII                  | Calzada de San Rafael.—4 calles que    | ,, ,,                      |
|                        |                       | forman parte de la Colonia de San      |                            |
|                        |                       | Rafael (de \$6 á 4).                   | 11 11                      |
|                        |                       | <u> </u>                               |                            |
|                        |                       | <u> </u>                               |                            |
| C. N. 7.               | I                     | Avenida de la Paz.—2ª calle            | 5 50                       |
| C. N. 1 A.             | III                   | Plazuela de la Concepción (A. O. 7)    | 19 22                      |
| C. N. 14.              | VII                   | Calle 7ª de Zaragoza                   | ٠ ,, ١,٠,                  |
| _                      |                       | <del></del> 66 <del></del>             |                            |
| C. N. 11 A.            | 1                     | Plazuela del Carmen                    | 5.00                       |
| C. N. 11 A.            |                       | Calle 1ª de Aztecas                    | 5 00                       |
| C. N. 11.              | 221                   | "; 3ª de la Santísima.                 | 11 11                      |
| A. O. 1.               | 25                    | 40 1 141 1                             | 23 32                      |
| A. O. 9.               | "                     | " del Cuadrante de San Sebastián       | 22 22                      |
| A. O. O.               | "                     | ,, der dudurante de San Sebastian      |                            |
| A. O. 13.              |                       | Plazuela del Carmen                    | 22' 22                     |
| C. S. 11 A.            | ,,<br>H               | —Callejón de San José de Gracia—       | 11 11                      |
| C. S. 15.              | ,,                    | Calle de Talavera                      | 111 11                     |
| C. S. 17.              | "                     | " de Roldán                            | 22 22                      |
| A. O. 2.               | "                     | " de los Siete Príncipes               | 11 11                      |
| A. O. 12.              | "                     | ,, de Chaneque                         | 11 15                      |
| A. O. 16.              | ,,                    | ,, de la Cruz Verde                    | 22 22                      |
| A. O. 24.              | ,,                    | Plaza de San Lucas (al Sur)            | 11 17                      |
| C. N. 5.               | III                   | Calle del Puente de Santa Ana          | 11 12                      |
| ,,                     | ,,                    | ,, 1ª de la Garita de Peralvillo       | 11 11                      |
| C. N. 3.               | "                     | Plazuela del Tequezquite               | . ,, ,,                    |
| C. N. 1.               | "                     | Calle del Puente del Clérigo (de \$5 á |                            |
|                        |                       | 2.25)                                  | 23 22-                     |

| nom         | Cuarteles<br>Mayores. | Prec metro                            | ios del<br>cuadrade. |
|-------------|-----------------------|---------------------------------------|----------------------|
| A. O. 13 A. | III ;                 | Plazuela del Jardín (A. O. 13)        | 5, 00                |
| A. O. 19.   |                       | Calle 3ª de Allende                   | 22 22                |
| A. O. 23    |                       | , del Tepozán                         | . 33 31              |
| C. S. 7 B.  | IV.                   | —Calle Cerrada de San Miguel—         |                      |
| C. S        | , . , , , , , , , , , | Calle del Niño Perdido, hasta la ex-  |                      |
|             |                       | Garita Ocampo (de \$5 á 1.50)         | 22 21                |
| A. O. 16.   | 3.7                   | Calle de Caleras                      | 33 33                |
| C. N. 2 A.  | V                     | Rinconada de Santa María              | 27 22                |
| C. N. 4.    | , , , ,               | Calle 3° de Lerdo                     | 12 22                |
| C. N. 6.    | 31                    | ., 6ª de Soto                         | " "                  |
| C. N, 10    | . 31                  | , 7ª de Humboldt, al Oriente del      |                      |
|             |                       | Mercado Martínez de la Torre.         | 22 22                |
| C. N. 12.   | 22                    | ,, 7 <sup>a</sup> de Guerrero         | 22 22                |
| A. P. 19.   | . 11 .                | , 6ª de Moctezuma                     | - 799 - 29           |
| A. P. 21.   |                       | , 5ª de la Mosqueta, al Sur del Mer-  |                      |
|             |                       | cado Martínez de la Torre             | 1 22 22              |
| A. P. 25.   | 3.3                   | " 7ª de la Camelia                    | 11 11                |
| C. S. 4 C.  | ver VI                | v                                     | ""                   |
| C. N. 16.   | , : VII               | Calle 4ª de Nonoalco                  | 23 72                |
| C. N. 22.   | 5.5                   | ,, 2ª del Alamo                       | 23 22                |
| C. N. 26.   | 77                    | " 4ª del Pino                         | 22 - 22              |
| C. N. 28.   |                       | ., . 4ª de Santa María de la Ribera.  | 7222                 |
| C. N. 30.   | 32                    | .,, 3ª del Ciprés                     | ", "                 |
| C. N. 32.   | 22                    | Calles 2° y 3° del Naranjo            | - 99 -99             |
| A. P. 15.   | 37                    | Calle 1ª de Sor Juana Inés de la Cruz |                      |
| A. P. 19    | . ,,                  | ", 1ª de Moctezuma                    | . 99. /99            |
| A. P. 21.   | ,, .                  | ,, 2ª de la Mosqueta                  | 11 11                |
|             | 99                    | Calles 4ª, 5ª y 6ª de Alzate          | On in                |
| A. P. 25.   |                       | Calle 6ª de la Camelia                | - 22 22              |
|             | VIII                  | Calzada de la Reforma.—Contigua á la  |                      |
|             |                       | 2ª glorieta que sigue á la de Cuauh-  |                      |
|             |                       | témoc                                 | 22 22                |

|                                        | 2                     | <del></del>                                           |                              |
|----------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura.                 | Cuarteles<br>Mayores. | m                                                     | Precies del<br>etro cuadrado |
| C. N. 7.                               | <u>I</u>              | Avenida de la Paz.—3 <sup>a</sup> calle               | 4 70                         |
| C. N. 9.                               | I                     | Nueva Tenoxtitlán.—1ª calle                           | 4 50                         |
| C. N. 11.                              | ,,                    | Calle 1 <sup>a</sup> de Aztecas (\$4.50 y 4.25)       | ,, ,,                        |
| A. O. 19.                              | ,,                    | " de Granaditas (\$ 4.50 y 4.00)                      | ,, ,,                        |
| A. O. 13.                              | III                   | " de la Pila de la Habana                             | : ,, ,,                      |
| A. O. 17.                              | ,,                    | Primer Callejón del Carrizo                           | 29 29                        |
| C. S. 7.                               | IV                    | Calle del Puente de San Antonio Abad.                 | 29 29                        |
| C. N. 8.                               | V                     | " 6ª de Zarco                                         | 22 22                        |
| A. P. 21.                              | "                     | " 6ª de la Mosqueta                                   | 23 22                        |
| A. P. 23.                              | "                     | " 3ª de Degollado                                     | 233 33                       |
| C. N. 14.                              | VII                   | " 8ª de Zaragoza                                      | . ,, ,,                      |
| C. N. 26.                              | "                     | " 5ª del Pino, al Oriente de la Ala-                  |                              |
|                                        |                       | meda de Santa María de la Ri-                         |                              |
| C. N. 30.                              |                       | beraCalles 4 <sup>a</sup> y 5 <sup>a</sup> del Ciprés | 29 99                        |
| C. N. 34.                              | ,,                    | Calle 2 <sup>a</sup> del Sabino.                      | 22 22                        |
| A. P. 15.                              | "                     | " 7ª de Sor Juana Inés de la Cruz.                    | 22 29                        |
| A. P. 21.                              | ,,                    | 09 1 41 (                                             | 19 99                        |
| —————————————————————————————————————— | . 22                  | ,, 3º de Alzate                                       | 22 22                        |
|                                        |                       | <del> 69</del>                                        |                              |
| C. N. 7.                               | I                     | Avenida de la Paz.—4ª calle                           | 4 30                         |
| _                                      | _                     | -                                                     |                              |
|                                        |                       | <del></del> 70 <del></del>                            |                              |
| C. N. 9.                               | I                     | Nueva Tenoxtitlán.—2ª calle                           | 4 25                         |
| A. Ö. 23.                              | III                   | Calle de la Libertad                                  | 21 21                        |
| _                                      | _                     | <del></del>                                           |                              |
| C. N. 9.                               | ĭ                     | Nueva Tenoxtitlán.—3ª calle                           | 4 00                         |
| C. N. 13.                              | •                     | Calle de las Inditas                                  |                              |
| 3, 11, 10,                             | 3 3                   | Quito do 100 martao minimismo                         | 27 22                        |

| 10000000    | Charte. | •                                                                       | Preclos del<br>netro cuadrado. |
|-------------|---------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| C. N. 15.   | 1       | Calle de la Espalda de Santa Teresa ó                                   |                                |
|             |         | Teresitas                                                               | 4 00                           |
| A. O        | 9 9     | ,, de Andalecio                                                         | 22 21                          |
| A. O. 3.    | 2 *     | " 2ª de la Verónica                                                     | ", ",                          |
| A. O. 7.    | 9.1     | Callejón de los Plantados                                               | 11 11                          |
| A. O. 15 A. | ' 22    | -Callejón de las Golosas                                                | 22 22                          |
| A. O. 29 A. | 22      | Calle 1ª de Tepito                                                      | 11 11                          |
| C. S. 13    | 11      | " de los Giegos                                                         | 11 11                          |
| C. S. 15.   | 11      | Callejón del Consuelo                                                   | 1) 1)                          |
| C. S. 19.   | . ,,    | Calle 1ª de las Moscas                                                  | ,, ,,                          |
| A. O. 4.    | 22      | " del Puente de Solano                                                  | ", ",                          |
| A. O. 18.   | . 37    | ,, ade la Buena Muerte                                                  | 22 22                          |
| C. N. 5.    | · III   | " 2ª de Peralvillo                                                      | ,, ,,                          |
| C. N. 3.    | ,,      | Callejón de las Papas                                                   | 22 22                          |
| C. N. 3 A.  | 23      | " del Basilisco                                                         | ,, ,,                          |
| C. N. 1 A.  | 93      | Plazuela del Jardín (Rinconada)                                         | "                              |
| A. O. 19.   | . 91    | Calle 2ª de Allende                                                     | ,, ,,                          |
| C. S. 5.    | IV      | " 1ª de Necatitlán(\$4, 3 y 2)                                          | 22 22                          |
| C. S. 3 B.  |         | Callejones de la Rinconada de Don To-                                   |                                |
| C. S. 3 A.  | . 33    | ribio(\$ 4 \( \) 1.50)                                                  | ,, ,,                          |
| C. S. 1.    |         | Calle 3ª de la Estampa de Regina                                        |                                |
| C. N. 2 A.  | · V     | Callejón del Ratón                                                      | 12 11                          |
| C. N. 4.    |         | Calle 4ª de Lerdo                                                       | 99 99                          |
| G. N. 6.    | . 11    | ,, 7ª de Soto                                                           | 11 11                          |
| A. P. 15.   | 91      | Calles 10 <sup>a</sup> , 9 <sup>a</sup> y 8 <sup>a</sup> de la Magnolia | " "                            |
| A. P. 21.   | 91      | Calle 7ª de la Mosqueta                                                 | 31 21                          |
| C. S. 2.    | VI      | Calzada Grande del Campo Florido                                        | "                              |
| C. S. 4.    |         | Calle 6ª Ancha (hasta el Canal de De-                                   | 22 12                          |
| 3. 0. 1     | 33      | rivación)                                                               |                                |
| C. S. 6.    |         | Callejón de la Ascensión(de \$4 á 2)                                    | 33 33                          |
| C. N. 16.   | VII     | Calle 5° de Nonoalco                                                    | "                              |
| N.C. 24.    |         | ,, 3ª del Chopo.                                                        | 99 39                          |
| 21.0.21     | 5.9     | ,, o. der onopo                                                         | " "                            |

| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | P)<br>metr                                         | recios del<br>o cuadrado |
|------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------|--------------------------|
|                        |                       |                                                    | _                        |
| C. N. 32.              | VII                   | Calle 4ª del Naranjo                               | 4 00                     |
| C. N. 34.              | 2.7                   | " 1ª del Sabino                                    | 33 31                    |
| A. P. 11.              | ,,                    | " 6ª de la Colonia                                 | 12 11                    |
| A. P. 13.              | 7.1                   | " 3ª de la Hortensia                               | 22 22                    |
| A. P. 23.              | ,,                    | " 2ª de Degollado                                  | 22 22                    |
| A. P. 25.              | ,,                    | " 5ª de la Camelia                                 | 33 37                    |
| ,,                     | ,,                    | Calles 5ª, 6ª y 7ª de los Flores                   | ,, ,,                    |
| A. P. 4.               | VIII                  | Calzada de San Rafael.—2 calles que                |                          |
|                        |                       | forman parte de la Colonia de San                  |                          |
|                        |                       | Rafael                                             | ,, ,,                    |
|                        |                       | Calzada de la Reforma.—Contiguo á la               |                          |
|                        |                       | 3ª glorieta que sigue á la de Cuauh-               |                          |
|                        |                       | témoc                                              | ,, ,,                    |
| _                      |                       |                                                    |                          |
|                        |                       | <del> 72</del>                                     |                          |
| A. O. 29.              | Ш                     | 4ª Avenida Matamoros                               | 3.80                     |
| A. P. 19.              | V                     | Calle 7 <sup>a</sup> de Moctezuma (\$ 3.80 y 3.00) | 17 17                    |
|                        |                       |                                                    |                          |
|                        |                       | — 73 <b>—</b>                                      |                          |
| C. N. 9.               | I                     | Nueva Tenoxtitlán.—4ª calle                        | 3 75                     |
| C. N. 11.              | ,,                    | Calle 3ª de Aztecas                                | ,, ,,                    |
| A. O. 29 A.            | ,,                    | " 2ª de Tepito                                     | 22 22                    |
| A O. 29.               | ,,                    | 5ª Avenida Matamoros                               | 33 31                    |
| C. S. 13 A.            | II                    | Calle de Puesto Nuevo                              | 27 22                    |
|                        |                       | _                                                  |                          |
|                        |                       | <del>- 74</del>                                    |                          |
| C. N. 19.              | I                     | Calle 2ª de las Moscas                             | 3 60                     |
| A. O. 1.               | ,,                    | " 2ª de Mixcalco                                   | ,, ,,                    |
| A. O. 17.              | 11                    | Callejón de Vázquez                                | 21 22                    |
| A. O. 2.               | П                     | Calle de la Escobillería                           | 22 23                    |
| A. O. 24 A.            | 11                    | Mercado del RastroCalle al Norte                   | ,, ,,                    |

| Nueva<br>nemenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | Pr<br>metr-                             | recios del<br>o cuadrado, |
|------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|---------------------------|
| A. O. 17.              | 111                   | Calle de Salitreros                     | 3 60                      |
| A. O. 33.              | ,,                    | ,, 1a de Rivero                         |                           |
| C. S. 1 A.             | IV                    | —Callejón de San Ignacio—               | 22 22                     |
| C. N. 10.              | V                     | Calle 8a de Humboldt                    | 22 22                     |
| C. N. 12.              | ,,                    | ,, 8a de Guerrero                       | 33 33                     |
| A. P. 15 A.            | "                     | —Calle de la Plaza de Santa María.—     | 23 22                     |
| A. P. 21.              | "                     | Calle 8a de la Mosqueta (\$3.60 y 2.80) | 27 27                     |
| C. N. 32.              | VII                   | ,, 5a del Naranjo                       | 22 27                     |
| C. N. 34.              | ,,                    | ,, 3a del Sabino                        | 22 22                     |
| A. P. 21.              | "                     | ,, 7a de Alzate                         | 33 33.                    |
| A. P. 23.              | "                     | ,, 1a de Degollado                      | 22 22                     |
| _                      |                       | ,, If do Degondo                        | " "                       |
|                        |                       | <del>-75-</del>                         |                           |
| ~                      |                       |                                         |                           |
| C. N. 7.               | I                     | Avenida de la Paz.—53 calle             | 3 50                      |
| C. N. 11.              | 23                    | Calle 4a de Aztecas                     | 29 22                     |
| C. N. 21.              | ,,                    | Plaza de Mixcalco.—(A. O. y A. O. 1)    | ,, ,,                     |
| A. O. 33.              | "                     | Calle 2a de Rivero                      | 12 22                     |
| C. N.                  | V                     | " del Puente de las Guerras (de         |                           |
|                        |                       | \$ 3.50 \(\alpha\) 2.25)                | 77 77                     |
| C. N. 8.               | "                     | ,, 7 <sup>a</sup> de Zarco              | 22 23                     |
| A. P. 23.              | "                     | ,, 4ª de Degollado                      | 1 22 22                   |
| A. P. 25.              | 23                    | ,, 8ª de la Camelia                     | 22 22                     |
| C. N. 14.              | VII                   | ,, 9 <sup>a</sup> de Zaragoza           | 19 99                     |
| A. P. 27.              | "                     | " 2" del Sol                            | " "                       |
| A. P. 29.              | ,,                    | " 5ª de Carpio                          | 22 22                     |
| _                      |                       | distributions:                          |                           |
|                        |                       | <del> 76</del>                          |                           |
| C. N. 9.               | I                     | Nueva Tenoxtitlán.—5° calle             | 3.25                      |
| C. N. 19.              | 23                    | Callejón de Tecomaraña                  | . 22 22                   |
| A. O.                  | 12                    | Calle 1ª del Puente de San Lázaro       | 22 - 22                   |
| A. O. 30.              | 22                    | " 1ª del Peñón                          | 22 22                     |

| Nueva<br>nomenolatura. | Cuarteles<br>Mayores. | Pr<br>metro                            | ecios del<br>cuadrado. |
|------------------------|-----------------------|----------------------------------------|------------------------|
| C. N. 5                | III                   | ,, 3ª de Peralvillo                    | 3 25                   |
| A. P. 23.              | V                     | ,, 5ª de Degollado                     | 22 '22                 |
|                        |                       |                                        |                        |
|                        |                       | <del>- 77 -</del>                      |                        |
| C. N. 7.               | I                     | Avenida de la Paz.—6ª calle            | 3 00                   |
| C. N. 11 A.            | ,,                    | Calle Nueva del Carmen                 | 22 22                  |
| C. N. 11.              | ,,                    | ,, 5ª de Aztecas                       | 22 22                  |
| C. N. 13 A.            | 22                    | Callejón de Girón                      | 22 22                  |
| C. N. 15.              | 21                    | ,, del Armado (\$ 3 y 2)               | 22 22                  |
| C. N. 19.              | "                     | " de la Fraternidad                    | 22 32                  |
| C. N. 23.              | "                     | Calle 1ª de Bravo                      | 22 22                  |
| A. O.                  | "                     | " 2ª del Puente de San Lázaro          | 22 22                  |
| A. O. 1.               | "                     | " 1ª de Alarcón                        | 22 22                  |
| A. O. 7.               | "                     | Lecumberri.—1 <sup>a</sup> calle       | 22 22                  |
| A. O. 13.              | "                     | Plazuela de la Concordia               | 22 22                  |
| A. O. 25.              | ,,                    | —Calle de Bartolomé de las Casas.—     | 21 22                  |
| A. O. 37.              | ,,                    | Calle 1ª de la Constancia              | 22 32                  |
| C. S. 9.               | II                    | Mercado del Rastro.—Calle al Oriente.  | 22 22                  |
| C. S. 13 A.            | "                     | Calle 1ª del Montón                    |                        |
| C. S. 13.              | ,,                    | ,, de la Quemada                       | 22 22                  |
| C. S. 15.              | "                     | Callejón de la Danza                   | 22 22                  |
| C. S. 17.              | ,,                    | " de San Miguelito                     | . ,, ,,                |
| C. S. 19.              | 22                    | " de Pajaritos                         | 22 22                  |
| "                      | "                     | " de Manzanares, paralelo á la         | 22 22                  |
| ~ ~ ~ ~ ~ ~            |                       | calle de Roldán                        | 22 22                  |
| C. S. 21.              | 22                    | " de Pacheco                           | 22 22                  |
| A. O. 2.               | "                     | Calle sin nombre, al Norte de la Esta- | 22 22                  |
|                        |                       | ción del Ferrocarril Interoceánico     | 1 22 1 22              |
| 4 0 0                  |                       | (\$ 3 y 2.50)                          | . 32 32                |
| A. O. 8.               | "                     | Calle 2ª de Manzanares                 | 27 22                  |
| A. O. 14.              | 33                    | ,, de Jurado                           | 11 13                  |
| A. O. 16.              | "                     | " de Pachito                           | 19 19                  |

| Nucva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. |                                     | ecios del<br>cuadrado. |
|------------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------|
| A. O. 20.              | 11                    | Calle de la Garrapata               | 3 00                   |
| A. O. 22.              | ,,                    | Callejón de las Arrecogidas         | 22 22                  |
| C. N. 7 A.             | III                   | -Callejón de los Puentecitos        | 11 11                  |
| C. N. 3.               | 2.7                   | 2º callejón del Carrizo             | 22 22                  |
| C. N. 1 B.             | 11                    | Callejón de Tlaxcaltongo            | 22 21                  |
| C. N. 1 A.             | 17                    | " de San Camilito                   | 33 33                  |
| A. O. 7.               | 33                    | " de la Lagartija                   | 37 77                  |
| A. O. 13 B.            | ,,                    | " del Borrego                       | 33 33                  |
| A. O. 19.              | ,,                    | Calle 1ª de Allende                 | ,, ,,                  |
| A. O. 23.              | ,,                    | " 2ª del Pensamiento                | 99 99                  |
| A. O. 25.              | ,,,                   | " de la Viña                        | 99 22                  |
| A. O. 27.              | ,,                    | ,, del Nopalito                     | 22 22                  |
| A. O. 29 A.            | 3 3                   | Mercado de Santa Ana.—Calle al Sur— | 37 27                  |
| A. O. 29 B.            | ,,                    | " " "—Calle al Nor-                 | 22 22                  |
| ٠,                     |                       | te                                  | 99 99                  |
| C. S. 7 A.             | IV                    | Callejón del Ave María              | 22 22                  |
| C. S. 3.               | 9.9                   | Plazuela del Risco                  | 11 11                  |
| C. S. 1 C.             | ,,                    | —Calle de Jiménez—                  | 22 22                  |
| A. O. 22.              | ,,                    | Callejón del Arbol                  | 11 11                  |
| A. O. 24 A.            | 9.9                   | —Callejón del Zacate—               | 11 11                  |
| A. O. 24.              | ,,                    | Plazuela de Necatitlán              | 33 33                  |
| C. N. 2 A.             | V                     | Calle de Riva Palacio               | 11 11                  |
| C. N. 4.               | "                     | ,, 5ª de Lerdo                      | 12 21                  |
| C. N. 6.               | 11                    | ,, 8ª de Soto                       | 11 11                  |
| A. P. 9 A.             | 39                    | Callejón del Obispo                 | 27 22                  |
| A. P. 19.              | 17                    | Calles 9° y 8° de Moctezuma         | 11 11                  |
| A. P. 23.              | ,,                    | Calle 6 <sup>a</sup> de Degollado   | 11 11                  |
| A. P. 25.              | ,,                    | " 9ª de la Camelia                  | 99 99                  |
| A. P. 27.              | "                     | " 3ª del Sol                        | 99 99                  |
| C. S. 2 A.             | VI                    | —Callejón de Pajaritos—             | 11 11                  |
| C. N. 16.              | VII                   | Calle 6 <sup>a</sup> de Nonoalco    | 17 11                  |
| C. N. 22 A.            | 11                    | " 2ª del Encino                     | 11 11                  |

| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | F<br>met                                               | recios de:<br>ro cuadrado. |
|------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|
| C. N. 22.              | VII                   | Calle 3ª del Alamo                                     | 3.00                       |
| C. N. 34.              | 11                    | ", 4ª del Sabino                                       | 22 32                      |
| A. P. 15.              | ,,                    | " 8ª de Sor Juana Inés de la Cruz.                     | , 1                        |
| A. P. 21.              | ,,                    | ,, 2 <sup>a</sup> de Alzate                            | 19 31                      |
| A. P. 25.              | "                     | Calles 4ª y 8ª de los Flores                           |                            |
| A. P. 27.              | "                     | Calle 1ª del Sol                                       | . , ,, ,,,                 |
| A. P. 29.              | 23                    | Calles 4 <sup>a</sup> y 6 <sup>a</sup> de Carpio       | 799 92                     |
|                        | VIII                  | Calzada de la Reforma, contigua á la 4a                |                            |
|                        |                       | glorieta que sigue á la de Cuauhté-                    | 1.                         |
|                        |                       | moc (inmediata á Chapultepec)                          | 11 11                      |
| _                      |                       | <del></del>                                            |                            |
|                        |                       |                                                        |                            |
| A. O. 21.              | III                   | Calle de Rayón                                         | 2 80                       |
| A. P. 21.              | V                     | Calles 10 <sup>a</sup> y 9 <sup>a</sup> de la Mosqueta | 27 21                      |
| A. P. 23.              | ,,                    | Oalle 7 <sup>a</sup> de Degollado(\$ 2.80 y 2.00)      | ~ ,i ,,                    |
| _                      | _                     | <del>- 79 - </del>                                     |                            |
|                        |                       |                                                        |                            |
| C. N. 19.              | I                     | Callejón de Juanico                                    | 2 75                       |
| A. O. 7.               | ,,                    | Lecumberri, 2ª calle                                   | 22 27                      |
| A. O. 29.              | 21                    | Calle 1ª de Granada                                    | >> 12                      |
| C. N. 3.               | III                   | " del Puente de Esquiveles (\$ 2.75                    |                            |
|                        |                       | y 2.50)                                                | 1 22 122                   |
| A. O. 29.              | "                     | 3ª Avenida Matamoros                                   | 22 22                      |
| -                      |                       | 80 <del></del>                                         |                            |
|                        |                       | 2.00                                                   |                            |
| C. N. 9.               | I                     | Nueva Tenoxtitlán.—6ª calle                            | 2 50                       |
| C. N. 11.              | 21                    | Calle 6ª de Aztecas                                    | 22 22                      |
| A. O. 2.               | 22                    | Ex-garita de San Lázaro (Romero)                       | 23 23                      |
| A. O. 3.               | "                     | Calle 3ª de la Verónica                                | 39 33                      |
| A. O. 7.               | 22                    | Lecumberri.—3ª calle                                   | 12 22                      |
| A. O. 27.              | 9.9                   | Plaza de Tepito (A. O. 29 A.)                          | . 23 23                    |
| A. O. 33.              | "                     | Calle 3ª de Rivero                                     | 22 22                      |

| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | Precios del<br>metro cuadrado.           |
|------------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| C. S. 11.              | . п.                  | Plazuela de San Pablo (A. O. 18)         |
|                        |                       | Calle 1ª de Cuevas                       |
|                        |                       | ,, de la Soledad de Santa Cruz           |
|                        |                       | (\$2.50 y 1.50) : 3, 3,                  |
| A. O. 23.              | III .                 | Callejón del Pensamiento,                |
| A. O. 25.              | . 33                  |                                          |
| A. O. 27 A.            | . ,,,                 | —Callejón del Estanquillo—               |
| A. O. 37.              | 1 0 991               | Calle 2ª de la Constancia                |
| C. S. 7.               | IV                    | Calzada de San Antonio Abad (al co-      |
|                        |                       | menzar, frente á la Estación de Tlál-    |
|                        |                       | pam, de los F. C. del Distrito) ,, ,,    |
| C. S. 7 B.             | "                     | Plazuela del Arbol (C. S. 7 A.), ,, ,,   |
| A. O. 18 A.            |                       | Callejón de Jiménez, ", "                |
| A. O. 22.              | .99                   | Plazuela del Arbol (A. O. 24/A.), ,, ,,  |
| A. O. 24 B.            | " " " " "             |                                          |
| C. N. 8.               | V                     | Calle 8ª de Zarco, ,, ,,                 |
| C. N. 12.              | ,,                    | " 9ª de Guerrero " "                     |
| A. P. 25.              |                       | ,, 10° de la Camelia,                    |
| C. N. 14.              |                       | " 10° de Zaragoza                        |
| C. N. 24.              |                       | , . 4* del Chopo, , , ,                  |
| C. N. 26.              |                       | 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7 |
| A. P. 21.              | 99                    | Calles 1ª y 8ª de Alzate, ,, ,,          |
| -                      | _                     | — 81 — · · · · · ·                       |
| A. O. 35.              | I                     | Calle 2ª del Peñón 2 25                  |
| C. S. 13. A            | . II                  | " 2ª del Montón " "                      |
| C. N. 3.               | III.                  | ., ., 1ª de Comonfort.                   |
| A. O. 27.              | ·                     | ,, 1ª del Ferrocarril, ,, ,,             |
| A. O. 39.              | > >                   | , 2ª de Granada                          |
| C. N. 4.               | . V                   | , 1ª de Trigueros ; (,, ,,               |
| C. N. 10.              | 22                    | , ,, 9ª de Humboldt ,, ,,                |
| C. N. 14 A.            | ,,                    | Plaza Concepción Cueyas, ,, ;,           |

| Nueva<br>nomevelatura. | Cuarteles<br>Mayores. | Precios del<br>metro cuadrado.         |
|------------------------|-----------------------|----------------------------------------|
| A. P. 23.              | v                     | Calle 9 <sup>th</sup> de Degollado     |
| A. P. 29.              | ,,                    | , 3ª de la Luna (lado Sur de la        |
|                        | .,                    | Plaza Concepción Cuevas), ,,           |
| C. N. 22.              | VII                   | " 4ª del Alamo " " "                   |
| A. P. 25.              | ,,                    | , 3ª de los Flores , , ,               |
| A. P. 29.              | ٠,,                   | " 3ª de la Luna (la mitad del Po-      |
|                        |                       | niente)                                |
| _                      | _                     | —82—                                   |
|                        |                       | - 02 -                                 |
| C. N. 7.               | I                     | Avenida de la Paz.—7ª calle            |
| C. N. 9.               | 1)                    | Nueva Tenoxtitlán.—7ª calle, ",        |
| C. N. 11.              | ,,                    | Calle 7ª de los Aztecas, , ,,          |
| C. N. 13 A.            | ,,                    | " de la Florida (\$2.00 y 1.75) ", "   |
| C. N. 13.              | "                     | " del Puente de San-Sebastián ", "     |
| C. N. 21.              | ,,                    | Callejón de las Lagartijas, ",         |
| C. N. 23.              | 23                    | Calle 2ª de Bravo , , ,                |
| A. O. 1.               | ,,,                   | " 2ª de Alarcón, " "                   |
| A. O. 5.               | 11                    | " de la Fraternidad, " "               |
| A. O. 7.               | ,,                    | Lecumberri 4ª calle, ,, ,,             |
| A. O. 37.              | ,,                    | Plazuela de la Concepción Tequipe-     |
|                        |                       | huca, ,, ,,                            |
| C. S. 11.              | H                     | Calle del Cacahuatal, "                |
| C. S. 13.              | 11                    | " 2ª de Cuevas. " " "                  |
| C. S. 15.              | 11                    | Plazuela de Juan José Baz (ó del Agui- |
| G C 45                 |                       | lita), ,,                              |
| C. S. 17.              | 21                    | El Embarcadero.—1ª calle, ,, ,,        |
| C. S. 19.              | 9.9                   | Callejón de Lecheras, ,, ,,            |
| C. S. 21.              | "                     | " de San Marcos, " "                   |
| C. S. 23.              | **                    | Calle 2ª del Puente del Rosario ,, ,,  |
| A. O. 4.               | 11                    | Plazuela de San Lázaro (al Sur de la   |
|                        |                       | Estación del Ferrocarril Interocéa-    |
|                        |                       | nico), ,, ,,                           |

| N + 1<br>1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | Carries<br>Majera. |                                        | Protes del<br>Lotro cuidrado. |
|----------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
| A. O. 6. A.                                  | II                 | Callejón del Dorado                    | 2 00                          |
| A. O. 12.                                    | "                  | Calle del Puente Colorado              | 22 22                         |
| A. O. 16.                                    | ,,                 | " de Manito                            | " "                           |
| A. O. 18.                                    | , , ,              | " de la Portería de San Pablo          | . , ,, ,,                     |
| A. O. 24.                                    | 12                 | " de Cuauhtemotzin (\$ 2.00            |                               |
|                                              |                    | 1.00 y 0.60)                           | 22 22                         |
| C. N. 5 A.                                   | . III              | Mercado de Santa Ana. — Callejón al    |                               |
|                                              |                    | Poniente                               | 27 22                         |
| C. N. 3.                                     | 22                 | Calle 2ª de Comonfort                  | 11 11                         |
| C. N. 3 A.                                   | . 22               | Callejón de la Vaquita                 | 77 77                         |
| C. N. 1.                                     | - 22               | Calle 1ª de Talleres                   | 11 11                         |
| C. N. 1 A.                                   | . 33               | Callejón del Progreso                  | 79 77                         |
| 17                                           | 22                 | " de Reforma                           | 27 27                         |
| A. O. 3 A.                                   | 22                 | -Callejón del Progreso-perpendicu-     |                               |
|                                              |                    | lar al del mismo nombre                | 77 22                         |
| A. O. 13 B.                                  |                    | Callejón de los Locos                  | . 11 17                       |
| A. O. 25.                                    | . 33 .             | 2º callejón del Ferrocarril            | 22 22                         |
| A. O. 27.                                    | 22                 | 2ª calle del Ferrocarril               | 11 29                         |
| A. O. 29.                                    | 22                 | 2ª Avenida Matamoros                   | 22 22                         |
| A. O. 31 A.                                  | 27                 | Calle Real de Santiago Tlaltelolco (A. |                               |
|                                              |                    | 0. 33 A.)                              | 22 22                         |
| A. O. 37.                                    | 23                 | Calle 3ª de la Constancia              | 22 22                         |
| C. S. 7 B.                                   | . IV.              | -Callejón de las Cabezas-paralelo á    |                               |
|                                              |                    | la Calle Nueva del Rastro              | 22 22                         |
| C. S. 7 A.                                   | 2.3                | Rinconada y Plazuela de Tlaxcoaque     |                               |
| C. S. 3.                                     | . ,, .             | Calle del Puente de Carretones         | ., ,,                         |
| C. S. 1.                                     | 29                 | " de San Salvador el Seco              | 11 17                         |
| A. O. 22.                                    | ,,                 | Callejón de Santa Gertrudis            | 22 22                         |
| 2.9                                          | 23                 | Plazuela del Rábano                    | 11 12                         |
| A. O. 24.                                    | 23                 | Callejón de Tlaxcoaque                 | 33 27                         |
| 2.5                                          | 2.3                | 2º Callejón de Nava                    | 17 17                         |
| C. N.                                        | . V                | Calle de Miguel López                  | 23 22                         |

| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | Pr<br>meta                             | ecios del<br>co cuadrado. |
|------------------------|-----------------------|----------------------------------------|---------------------------|
| C. N. 2 A.             | V                     | Manuel González.—5 calles sin nume-    |                           |
|                        |                       | rar (de \$2.00 á 1.00)                 | 2 00                      |
| C. N. 4.               | ,,                    | Calle 2ª de Trigueros                  | - 22 22                   |
| C. N. 6.               | . 33                  | " 9ª de Soto                           | 22 22                     |
| A. P. 15 A.            | . 33                  | -Callejón del Pradito-paralelo á la    |                           |
|                        |                       | 1ª calle de Hidalgo                    | 22 22                     |
| A. P. 23.              |                       | Calle 8 <sup>a</sup> de Degollado      | 22 22                     |
| A. P. 25.              | . ,,                  | Calles 11ª y:12ª de la Camelia         | 27 27                     |
| A. P. 27.              | . 22                  | Otra calle de Hidalgo                  | ı, ı,                     |
| ,,                     | ,,                    | Calle 4ª del Sol                       | 29 37                     |
| A. P. 29.              | 23 .                  | ., 4ª de la Luna                       |                           |
| A. P. 31.              |                       | " 3ª de la Estrella. — Lado Norte      |                           |
|                        |                       | de la Plaza Concepción Cue-            |                           |
|                        |                       | vas                                    | 22 22                     |
| A. P. 24.              | VI                    | Primer Callejón de Nava                | 12 22                     |
| C. N. 16.              | VII                   | Calle 7ª de Nonoalco                   | 29 22                     |
| C. N. 14.              | . 22-                 | " 11ª de Zaragoza                      | 29 22                     |
| C. N. 22 A.            | 22 2 .                | " 3ª del Encino                        |                           |
| C. N. 30.              | "                     | " 6ª del Ciprés                        | 22 22                     |
| C. N. 34.              | 22 .                  | ,, 5ª del Sabino                       | 22 22                     |
| C. N. 36.              | "                     | " 1ª del Fresno                        | , ,, ,,                   |
| A. P. 25.              | "                     | " 9ª de los Flores                     | 27 27                     |
| A. P. 29.              | ,,,,,                 | ,, 2ª de la Luna                       | 27 22                     |
| "                      | 29                    | ,, 3a, 7a y 8a de Carpio               | 22 22                     |
| A. P. 31.              | 33                    | .,, 3ª de la Estrella.—La mitad, del ° |                           |
|                        |                       | Poniente                               | 11 77                     |
|                        |                       | <del></del>                            |                           |
|                        |                       |                                        |                           |
| A. O. 3.               | I                     | San Antonio Tomatlán.—3 calles sin     |                           |
|                        |                       | numerar (\$1.75, 1.50 y 1.25)          | 1 75                      |
| A. O. 5.               | 23                    | Callejón de las Estacas                | 11 17                     |
| A. O. 7.               | "                     | Lecumberri.—5 <sup>a</sup> calle       | 11 22                     |

| N: va<br>nomenolatura. | Cuarteles<br>Mayores | m                                       | ios del<br>uadrado. |
|------------------------|----------------------|-----------------------------------------|---------------------|
| A. O. 35.              | - 1                  | Calle 3ª del Peñón                      | 1 75                |
| A. O. 39.              | ,,                   | Otra 1ª calle de Granada                | ,, ,,               |
| C. S. 21 A.            | П                    | -Callejón de Lecheras Paralelo al       |                     |
|                        |                      | otro del mismo nombre                   | 77 29               |
| C. N. 3.               | III                  | Calle del Puente de Tecolotes (\$1.75 y |                     |
|                        |                      | 1.50)                                   | ,, ,,               |
| C. N. 1.               | ,,                   | Calle 2ª de Talleres                    | 22 22               |
| A. O. 39.              | ,,                   | " 3ª de Granada                         | 11 11               |
| C. S. 1 B.             | IV                   | —Callejón de la Igualdad—               | 22 22               |
| C. N. 4.               | V                    | Calle de Corona                         | 99 99               |
| C. N. 8.               | ,,                   | " 9ª de Zarco                           | 22 22               |
| C. N. 20.              | VII                  | " 1ª del Olivo                          | 12 22               |
| C. N. 32.              | ,,                   | " 6ª del Naranjo                        | 22 21               |
| C. N. 36.              | ,,                   | " 2ª del Fresno                         | :) ))               |
| _                      |                      | <del></del> 84 <del></del>              | <br>                |
|                        |                      | <del></del> 04 <del></del>              |                     |
| C. N. 13 A.            | I                    | Callejón de los Perros                  | 1 50                |
| C. N. 13.              | ,,                   | Plaza de San Sebastián (A. O. 9)        | 11 11               |
| C. N. 15.              | 5 7                  | Callejón del Mugiro                     | 11 11               |
| A. O. 1.               | ,,                   | Compania Industrial Mexicana (por       |                     |
|                        |                      | San Lázaro)                             | 22 22               |
| A. O. 7.               | 22                   | Lecumberri.—6° calle                    | ,, ,,               |
| A. O. 33.              | ,,                   | Calle 4ª de Rivero                      | 22 23               |
| A. O. 37.              | ,,                   | Calles 1ª y 2ª de la Concepción Tequi-  |                     |
|                        |                      | pehuca                                  | 21 21               |
| C. S. 13 A.            | H                    | Plazuela de San Pablo. — Calle al       |                     |
|                        |                      | Oriente—                                | ,, ,,               |
| C. S. 27.              | ,,                   | Calzada de Balbuena. (de \$1.50 á 0.50) | 22 22               |
| A. O. 28 A.            | ,,                   | Callejón de San Antonio Abad. (\$1.50   |                     |
|                        |                      | á 0.60)                                 | 11 11               |
| C. N. 5 A.             | III                  | —Callejón del Organo—perpendicular      |                     |
|                        |                      | al del mismo nombre                     | 11 11               |

| Nuera<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | m                                                     | Precios del<br>etro cuadrado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C. N. 5 A.             | III                   | Calle de la Parcialidad de Tlaltelolco.               | 1 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C. N. 1.               | 11                    | " de Talleres                                         | 22 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A. O. 23 A.            | ,,                    | -Callejón del Organo-paralelo á la                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                        |                       | 3ª calle de Allende                                   | 11 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A. O. 29.              | 9.9                   | 1ª Avenida Matamoros                                  | , ,, ,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| A. O. 22.              | IV                    | Callejón de la Retama                                 | 22 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ,,                     | ,,                    | Plazuela del Risco y callejón sin nom-                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                        |                       | bre, á escuadra con el Callejón del                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                        |                       | Triunfo                                               | 33 33                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 37                     | "                     | Rinconada de Don Toribio                              | 37 33                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ,,                     | 27                    | —Callejón de Tizapán—                                 | 27 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A. O. 24 A.            | ,,                    | Plazuela de San Salvador el Seco                      | 27 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ,,                     | 22                    | -Otro callejón de Tizapán-que des-                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                        |                       | emboca en la calle del Niño Perdido.                  | 22 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A. O. 26 A.            | ,,                    | —Callejón de San Salvador el Verde—                   | 29 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| C. N. 6 A.             | V                     | —Calle de Ribera                                      | 33 31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| C. N. 10.              | ,,                    | Calle 10 <sup>a</sup> de Humboldt                     | 21 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A. P. 29 A.            | ,,                    | Calles 1 <sup>a</sup> y 2 <sup>a</sup> de Arteaga     | 22 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A. P. 29.              | 22                    | Calle 5 <sup>a</sup> de la Luna                       | 22 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A. P. 31.              | 22 /                  | ,, 4ª de la Estrella                                  | 31 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A. P. 26.              | VI                    | Calzada Chica del Campo Florido                       | 21 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| C. N. 16.              | VII                   | Calle 8 <sup>a</sup> de Nonoalco                      | 39 39                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| C. N. 20.              | ,,                    | ,, 2ª del Olivo                                       | " "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C. N. 36.              | 21                    | ", 3ª del Fresno                                      | 21 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A. P. 23.              | ,,                    | ,. 93 de Alzate                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A. P. 25.              | 3.5                   | Calles 2 <sup>n</sup> y 10 <sup>n</sup> de los Flores |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A. P. 29.              | ,,                    | Calle 9ª de Carpio                                    | 22 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| _                      | _                     | <del>- 85 -</del>                                     | The state of the s |
| C. N.                  | V                     | Calle del 21 de Junio de 1867                         | 1 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C. N. 4.               | ,,                    | Plaza Zaragoza ó de los Angeles (A. P.                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                        |                       | 29 y A. P. 33 A)                                      | 2) 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                        |                       | Memorias. T. XIII, 1899                               | .—15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| nomenclatura. | Cunrteles<br>Mayores | n                                     | Pricice del<br>netro cuadrado. |
|---------------|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| A. P. 29.     | V                    | Calle de Juárez                       | 1 40                           |
| A. P. 31.     | ,,                   | ,, de Escobedo                        | 17 11                          |
| -             |                      |                                       |                                |
|               |                      | - 86 <del>- •</del>                   |                                |
| C. N. 21.     | I                    | Callejón del Coyote (\$1.30 yi1.00)   | 1 30                           |
| C. S. 5 B.    | IV                   | Plazuela de San Salvador el Verde (C. | v                              |
|               |                      | S. 5 A. y A. O. 26 B.)                | ,, ,,                          |
| C. S. 3.      | ,,                   | Callejón del Caballete                | 11 21                          |
| C. N. 2 A.    | V                    | —Callejon Riva Palacio—               | 27 27                          |
| _             |                      |                                       |                                |
|               |                      | <del>- 87 - </del>                    |                                |
| C. S. 19.     | П                    | Callejón de Beas                      | 1 25                           |
| A. O. 28 B.   | ,,                   | " del Cochino                         | ;, .,                          |
| A. O. 35 A.   | 111                  | Callejón de Carvajal                  | 22 22                          |
| C. N. 4 A.    | V                    | -Rinconada de Trigueros               | 32 22                          |
| C. N. 4.      | ,,                   | Calle de Pueblita                     | 12 22                          |
| C. N. 10.     | ,,                   | " 11 <sup>a</sup> de Humboldt         | 23 31                          |
| C. N. 12.     | 12                   | " 10ª de Guerrero                     | 17 17                          |
| A. P. 29 A.   | >>                   | -Rinconada de Trigueros-              | 22 22                          |
| A. P. 29.     | ,,                   | Calle de Valle                        | 22 22                          |
| ,,            | ,,                   | —Calle Cerrada—                       | 22 22                          |
| A. P. 25.     | VII                  | Calle 1 <sup>a</sup> de los Flores    | 22 22                          |
| A. P. 29.     | 2.7                  | " 1ª de la Luna                       | 22 22                          |
| "             | 11                   | " 2ª de Carpio                        | 22 22                          |
|               | _                    |                                       |                                |
|               |                      | <u> </u>                              |                                |
| C. N. 13 B.   | I                    | —Callejón de Cantaritos—              | 1 20                           |
| A. O. 26 A.   | IV                   | - " del Diablo                        | " "                            |
| C. N. 22.     | VII                  | Calle 5ª del Alamo                    | " "                            |
| C. N. 24.     | 1)                   | " 5ª del Chopo                        | 77 27                          |
| C. N. 34.     | ,,                   | " 6ª del Sabino                       | 11 11                          |
| -             |                      |                                       |                                |

23 92

- >11 -Cuarteles Mayores. pomenelatura. I C. N. 9. Nueva Tenoxtitlán — 8a calle..... 1 00 C. N. 23 A. —Callejón del Hueso—..... 22 22 C. N. 23. Avenida Morelos.—6 calles (de \$ 1.00 ,, á 0.70)..... Callejón de la Beata..... A. O. 9. 99 22 22 C. S. 9 A. II Plazuela de Santa Cruz Acatlán (A. O. 28 B) ..... 99 99 -2º callejón de las Arrecogidas-.... C. S. 11 A. 9.9 -Callejón del Hormiguero-..... Calle de Muñoz..... C. S. 15. 99 del Puente del Molino ..... 23 El Embarcadero.—2ª calle..... C. S. 15. 39 -Callejón de la Pulquería de Palacio-C. S. 21 A. 22 22 de Manzanares-.... 2 9 Callejón de la Santa Escuela ...... C. S. 23 C. C. S. 23. Calle 1ª del Puente del Rosario...... 33 C. S. 23 A. Callejón de San Jerónimo..... A. O. 6 A. Calle del Cuadrante de la Soledad de 33 Santa Cruz..... Calle del Ave María..... A. O. 6. 99 22 22 de la Alamedita..... A. O. 8. ,, del Puente del Blanquillo ...... A. O. 14. de la Parroquia de San Pablo... A. O. 18. ,, -Callejón de Fernando VII-..... A. O. 24 A. 99 22 22 " de Santa Lucía—..... C. N. 7 A. III Calle del Tecpan de Santiago..... C. N. 3. 22 22 C. N. 3 A. —Callejón de Artesanos—..... 22 22 C. N. 1. Plaza de Santiago Tlaltelolco (A. O. 22 31) ..... A. O. 33. Callejón de Santa Bárbara ..... ,, 99 99 A. O. 37. Costado del Tecpan de Santiago......

22

| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores |                                                   | Precios del<br>tro cuadrado. |
|------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| C. S. 3 C.             | IV                   | -Callejón del Triunfo                             | 1 00                         |
| C. S. 3 A.             | ,,                   | Plazuela de San Salvador el Seco.—                |                              |
|                        |                      | Callejón al fondo                                 | 1) 1)                        |
| C. S. 1 A.             | 3 7                  | —Callejón de Cedaceros—                           | <b>))</b> ))                 |
| ,,                     | 3.3                  | - ,, del Angel                                    | 2) 1)                        |
| C. S. 1 B.             | ,,                   | - ,, del Divino Rostro                            | " "                          |
| A. O. 24.              | ,,                   | Rinconada de la Chinampa                          | 22 22                        |
| C. N. 4 A.             | V                    | Callejón de Hidalgo                               | 22 22                        |
| C. N. 8 A.             | "                    | -Calle Cerrada-perpendicular á la                 |                              |
|                        |                      | otra del mismo nombre                             | 22 22                        |
| C. N. 8.               | 11                   | Calle 10 <sup>a</sup> de Zarco                    | " "                          |
| C. N. 10.              | "                    | " 12ª de Humboldt                                 | 11 11                        |
| C. N. 12.              | ,,                   | Calles 11° y 12° de Guerrero                      | 22 22                        |
| A. P. 29 B.            | "                    | —Callejón de Degollado—                           | 39 19                        |
| A. P. 31.              | 22                   | Calle Díaz                                        | 11 11                        |
| ,,                     | ,,                   | " 5ª de la Estrella                               | 31 11                        |
| A. P. 33 A.            | 22                   | ,, de Ocampo                                      | "                            |
| A. P. 33.              | ,,                   | Calles 1 <sup>a</sup> y 2 <sup>a</sup> de Mercado | 11 11                        |
| C. N. 16.              | VII                  | Calle 9ª de Nonoalco                              | 22 23                        |
| C. N. 20.              | 2.7                  | ,, 3ª del Olivo                                   | 3) 1)                        |
| C. N. 26.              | ,,,                  | " 7ª del Pino                                     | 22 22                        |
| C. N. 30.              | 21                   | " 7ª del Ciprés                                   | 22 22                        |
| C. N. 36.              | 22                   | " 4ª del Fresno                                   | 22 22                        |
| C. N. 38.              | 11                   | " 1ª de Cervantes                                 | 22 22                        |
| A. P. 23.              | ,,                   | ,. 10 <sup>a</sup> de Alzate                      | 22 22                        |
| A. P. 25.              | 2.1                  | " 11 <sup>a</sup> de los Flores                   | ,, ,,                        |
| A. P. 29.              | 7.7                  | Calles 1 <sup>a</sup> y 10 <sup>a</sup> de Carpio | 25 21                        |
| A. P. 31.              | ,,                   | Calle 2ª de la Estrella                           | 22 22                        |
| A. P. 33.              | ,,                   | Calles de la Rosa, de la 1ª á la 11ª              |                              |
|                        |                      | (de \$ 1.00 á 0.70)                               | " "                          |
|                        | -                    | -                                                 |                              |

|                        |                       | <del></del> 90 <del></del>                               |                                |
|------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. |                                                          | Precios del<br>metro cuadrado. |
| C. S. 19.              | II.                   | Callejón de Groso                                        | 0 90                           |
| C. N. 38.              | VII                   | Calle 2ª de Cervantes                                    | . 33 33                        |
|                        | _                     | <del></del> 91 <del></del>                               |                                |
|                        |                       |                                                          |                                |
| C. N. 11.              |                       | Calle 8 <sup>a</sup> de Aztecas                          |                                |
| C. N. 8.               | V                     | ,, 11* de Zarco                                          | ,, ,,                          |
| A. P. 33.              | . ,,                  |                                                          |                                |
| C. N. 16.              | VII                   | ,,                                                       |                                |
| C. N. 14.              | ,,                    | Calle 12 <sup>a</sup> de Zaragoza                        |                                |
| C. N. 38.              | . ,,                  | **                                                       |                                |
| A. P. 23.              | ,,                    | " 11ª de Alzate                                          | ,                              |
| A. P. 31.              | , , , /               | **                                                       | ., .,                          |
| A. P. 33.              |                       | " 3ª de Marte                                            | • 19 19                        |
| _                      |                       | — 92 <b>—</b>                                            |                                |
| 0.0.15                 | **                    |                                                          | 0 80                           |
| C. S. 15.              |                       | Calle del Panteón de San Pablo                           |                                |
| C. S. 19.              | ,,                    | •                                                        |                                |
| C. S. 21.              |                       | Callejón del Horno                                       |                                |
| ,,                     | "                     | " de Pita–Azul                                           |                                |
| A. O. 12.              |                       | " de Urueña                                              |                                |
| A. O. 16.              |                       | Calle del Puente de Curtidores                           |                                |
| C. N. 28.              |                       | ,, 12 <sup>a</sup> de Zarco                              |                                |
|                        |                       | ,, 13 <sup>a</sup> de Humboldt                           |                                |
|                        |                       | ,, 4 <sup>a</sup> del Olivo                              |                                |
|                        |                       | Calle 6a del Chopo                                       |                                |
|                        | ,                     | •                                                        |                                |
| C. N. 34.              | ,,                    | ,, 7 <sup>a</sup> del Naranjo, 7 <sup>a</sup> del Sabino |                                |
| C. N. 36.              |                       | 58 1 1 D                                                 |                                |
| C. N. 38.              | 99                    | 48.7 0: 1                                                | ,, ,,                          |
|                        | , ,,                  | ,, 4° de Gervantes                                       | ,, ,,                          |
| A: I'. 20.             | - 59                  | ,,12. uc las riotes                                      | • 17 17                        |

|                        |                       | <del>- 98</del> -                       |
|------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | Precios del metro cuadrado              |
| C. N. 9.               | -1                    | Nueva Tenoxtitlán!—9ª calle 0'70        |
| G.S. 17. ···           | · II ·                | El Embarcadero.—3° calle                |
| A. O. 10 A.            | 11                    | Otro callejón de Manzanares,            |
| C. N.                  | v                     | Calle del 15 de Mayo de 1867            |
| C. N. 6 A.             |                       | Rinconada de Ocampo - (A. P. 33 11 ;, ; |
|                        | * 7                   | B.), ", "                               |
| C. N. 8 A.             |                       | -Calle cerrada de Ocampo,               |
| C. N. 8                |                       | Calle 13ª de Zarco, ,,                  |
| C. N. 16.              |                       | ,, 13ª de Nonoalco,                     |
| C. N. 14               |                       | ., 13ª de Zaragóza,                     |
| C. N. 22.              | .,                    | ,, 6ª del Alamo                         |
| A. P. 29.              | ,,                    | ,, '11 <sup>a</sup> de Carpio, ,, ,,    |
| A. P. 33.              | , ,,,,,               |                                         |
| _                      | _                     |                                         |
|                        |                       | <del>- 94</del>                         |
| C. N. 11.              | . I                   | Calle 9ª de Aztecas 0 60                |
| C. S. 15.              | II                    | ,, del Topacio, ,, ,,                   |
| C. S. 17.              | . ,,                  | Callejón del Olvido, ", "               |
| C. S. 19.              | ,,                    | Calle 3ª de Santo Tomás, ", "           |
| C. S. 23 B.            | . ,, .                | Callejón del Limón, ,, ,,               |
| A. O. 14               | . 31                  | de López, , , , , ,                     |
| A. O. 18.              | ,,                    | " de la Higuera, " "                    |
| C. N. 8.               | V                     | Calle 14 <sup>a</sup> de Zarco,         |
| C. N. 10.              | . 9.9                 | , 14 <sup>a</sup> de Humboldt, ", "     |
| A. P. 35.              | , ,,                  | Calles 5ª y 4ª de Pesado ,, ,,          |
| C. N. 16.              | . VII                 | Calle 14ª de Nonoalco                   |
| C. N. 14.              | . ,,, .               | ", 14ª de Zaragoza", "                  |
| A. P. 35.              | . ,, .                | Calles 3ª, 2ª y 1ª de Pesado,           |
|                        |                       | — 95 —                                  |
|                        |                       | <del> 90</del>                          |
| C. S. 9                | II.                   | Calle 1ª de Santa Cruz Acatlán 0 50     |

| Nueva<br>zomenelatura.                                | Cuarteles<br>Mayores. | Preci<br>metro e                                                                                                                | ios del<br>cuadrado                             |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| C. S. 17.                                             | H                     | Santa Bárbara.—1er. callejón                                                                                                    | 0 50                                            |
| ,,                                                    | 33                    | Calzada de la Viga                                                                                                              | 22 22                                           |
| C. S. 19.                                             | "                     | Calle 2ª de Santo Tomás                                                                                                         | 27 27                                           |
| C. S. 23 A.                                           | ,,                    | —San Simón de Rojas—                                                                                                            | 22 22                                           |
| C. S. 23 B.                                           | "                     | Plazuela del Ave María                                                                                                          | 22 22                                           |
| ,,                                                    | ,,                    | Callejón del Marquesote                                                                                                         | 32 33                                           |
| C. S. 23 C.                                           | 33                    | Plazuela de la Soledad de Santa Cruz                                                                                            |                                                 |
|                                                       |                       | (A. O. 6 A.)                                                                                                                    | 22 23                                           |
| A. O. 6.                                              | ,,                    | Callejón de Solís                                                                                                               | 22 22                                           |
| A. O. 10.                                             | 22                    | Calle del Puente de San Jerónimo                                                                                                |                                                 |
|                                                       |                       | Atlixco                                                                                                                         | 39 39                                           |
| A. O. 20.                                             | ,,                    | Calle del Puente de San Pablo                                                                                                   | -33 37                                          |
| A. O. 22.                                             | ,,                    | ", del Puente de Santo Tomás                                                                                                    | 11 11                                           |
| A. O. 24.                                             | ,,,                   | " del Puente del Molino                                                                                                         | 17 97                                           |
|                                                       | 3.7                   | Isla de Venegas                                                                                                                 | 22 23                                           |
|                                                       | ,,                    | Calle del Puente del Pipis                                                                                                      | 37 37                                           |
| _                                                     | _                     |                                                                                                                                 | -                                               |
|                                                       |                       | <del>- 96 -</del>                                                                                                               |                                                 |
| C. S. 21.                                             | II                    | Calzada de Guerrero $\left\{ \begin{array}{l} de \\ \acute{a} \end{array} \right.$                                              | $\begin{array}{c} 0 \ 50 \\ 0 \ 25 \end{array}$ |
| No tiener<br>nombre en la<br>nueva no-<br>menclatura. | a                     | Calzada de la Concepción Ixnahuatongo, San Agustín Zoquipa, Calzada de Zoquipa, Calzada de la Resurrección y terrenos contiguos |                                                 |
|                                                       | ,,                    | Calzada de la Goyuya                                                                                                            | 11 11                                           |
|                                                       | -                     | -                                                                                                                               |                                                 |
|                                                       |                       | <del> 97</del>                                                                                                                  |                                                 |
| C. S. 9.                                              | II                    | Calle 2ª de Santa Cruz Acatlán                                                                                                  | 0 40                                            |
| C. S. 17.                                             | ,,                    | Santa Bárbara.—2º callejón                                                                                                      | 39 39                                           |
| ,,                                                    | ,,                    | Calle de la Compuerta de Santo To-                                                                                              | 1) ))                                           |
|                                                       |                       | más                                                                                                                             | . ,, ,,                                         |
| C. S. 19.                                             | ,,                    | Calle 1ª de Santo Tomás                                                                                                         | 2) ))                                           |
| C. S. 23 A.                                           | ,,                    | " de Susanillo                                                                                                                  | 32 22                                           |
|                                                       |                       |                                                                                                                                 |                                                 |

| Nueva<br>acmenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | n                                    | Précies del<br>etro cuadrado |
|------------------------|-----------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| "                      | $\mathbf{H}$          | Plazuela de Palomares (A. O. 12 A. y | 0 40                         |
|                        |                       | A. 0. 12)                            | 22 22                        |
| C. S. 27 A.            | ,,                    | Rinconada de la Coyuya               | 22 22                        |
| A. O. 6 A.             | ,,                    | Callejón de Simón de Rojas           | 23 33                        |
| A. O. 10.              | "                     | ", de Zavala                         | 23 22                        |
| arrestant.             |                       |                                      |                              |
|                        |                       | — 98 <del>—</del>                    |                              |
| C. S. 19.              | II                    | Plazuela de Santo Tomás (C.I.S. 21 y |                              |
|                        |                       | A. O. 22)                            | 0 30                         |
| C. S. 21.              | ,,                    | Plazuela de Pacheco                  | 22 22                        |
| C. S. 23 A.            | ,,                    | " de la Palma (A. O. 16)             | 22 22                        |
| C. S. 23.              | 11                    | " de la Candelaria de los Patos      |                              |
|                        |                       | (A. O. 8 y A. O. 10)                 | 22 22                        |
| A. O. 10.              | "                     | Callejón de Robles                   | 11 17                        |
| A. O. 16.              | ,,                    | La Palma y Plazuela de la Palma      | 22 22                        |
| A. O. 20.              | 11                    | Callejón de Carretones               | 22 22                        |
|                        |                       |                                      |                              |
|                        |                       | <del></del> 99                       |                              |
| C. S. 21.              | H                     | Calle de Pacheco                     | 0 25                         |
| "                      | ,,                    | Callejón de Pacheco Cornejas         | 23 27                        |
| ,,                     | ,,                    | ,, de Garavito                       | 12 27                        |
| C. S. 23 A.            | 11                    | " de los Armazoneros                 | 12 22                        |
| ,,                     | ,,                    | " de los Titiriteros                 | 21 21                        |
| 22                     | ,,                    | ,, de la Palma                       | 11 11                        |
| C. S. 23 B.            | "                     | Calle de la Estampa de la Palma      | 25 27                        |
| C. S. 23.              | 11                    | —Callejón de Cocolmeca—              | 19 99                        |
| A. O. 10.              | "                     | La Candelaria de los Patos           | . 22 22                      |
| ,,                     | "                     | Callejón del Puente del Rosario      | 22 22                        |
| A. O. 14.              | ,,                    | " de Viboritas                       | " "                          |
| A. O. 24.              | "                     | " del Puente de Garavito             | 23 22                        |

|                        |                       | — 100 —                             |                               |
|------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Nueva<br>nomenclatura. | Cuarteles<br>Mayores. | . m                                 | Precios del<br>etro cuadrado. |
|                        | -                     |                                     | -                             |
| C. S. 25.              | H                     | Callejón de San Ciprián             | 0 20                          |
| A. O. 16 A.            | "                     | Rinconada de San Ciprián            | 27 22                         |
| A. O. 16.              | ,,                    | 2 callejones del barrio de la Palma | 12 12                         |
| A. O. 18 A.            | "                     | Calle de Abraham Olvera             | 1) 1)                         |

#### III

## Los progresos DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN EL ÚLTIMO PERÍODO DE OCHENTA Y SIETE AÑOS.

Para dar una breve idea sobre los progresos de la Ciudad de México desde 1814 hasta la actualidad, estimados por el aumento de valor de la propiedad urbana, que se relaciona directamente con el alza de precio de los terrenos que ocupan las fincas, presento una serie de lugares con los valores del metro cuadrado para cada uno, en los años de 1814, 1872 y 1901, respectivamente.

Los datos los he tomado de la tarifa de 1814 autorizada por el Ayuntamiento de la Ciudad, revalidada en 1830 y modificada en 1848 por la misma Corporación, autorizando un aumento en los precios hasta de un 50 por ciento á juicio del perito; de la tarifa de 1872 aprobada por la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de la Ciudad de México, y de la que he calculado para 1901. Así se relacionan tres épocas que comprenden un período de ochenta y siete años.

En la tarifa de 1814 los precios fijados fueron en reales para la vara cuadrada; y con el objeto de hacer clara la comparación de valores, los he reducido á pesos y centavos para el metro cuadrado, conforme á las dos últimas tarifas de 1872 y 1901.

Hé aquí la serie de lugares escogidos para la comparación de valores en diversos puntos de la Ciudad, separados en grupos por cuadrantes que tienen su punto de partida en el crucero de las calles Empedradillo y 1ª de Santo Domingo, y Escalerillas y Tacuba, centro de la Ciudad en 1814.

|                                                  | -                                  |
|--------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                                  | ~3                                 |
|                                                  | 1-                                 |
|                                                  |                                    |
|                                                  | -                                  |
|                                                  |                                    |
|                                                  | 6-                                 |
|                                                  | -                                  |
|                                                  | _                                  |
|                                                  | 3.                                 |
|                                                  | _                                  |
| CUADRO COMPARATIVO DE PRECIOS DEL METRO CUADRADO |                                    |
| $\sim$                                           | -                                  |
| -                                                |                                    |
| 4                                                | .,                                 |
| ~                                                |                                    |
| 0                                                | 11                                 |
| ~                                                | EN LOS AN                          |
| $\supset$                                        |                                    |
| 0                                                |                                    |
|                                                  | 0                                  |
| 0                                                |                                    |
| =                                                |                                    |
| H                                                | 7.                                 |
|                                                  | 12                                 |
| -                                                |                                    |
|                                                  | D DE MÉXICO,                       |
| 1                                                | -                                  |
|                                                  | -                                  |
| 9                                                | 1                                  |
|                                                  | 153                                |
| 02                                               | _                                  |
| $\subseteq$                                      | 1                                  |
| 0                                                |                                    |
| 6                                                | 1                                  |
| قيم                                              | $\Box$                             |
| =                                                | _                                  |
|                                                  | -                                  |
| 100                                              | -                                  |
| 9                                                | CIUDAI                             |
| _                                                | -                                  |
| 0                                                | =                                  |
|                                                  | -                                  |
|                                                  | _                                  |
|                                                  | <                                  |
| -3                                               | -                                  |
| -                                                |                                    |
| ~                                                | =                                  |
| [mane]                                           | =                                  |
| -                                                |                                    |
| 0                                                | 75                                 |
| Ö                                                | -                                  |
| _                                                | ~                                  |
| 03                                               | -                                  |
| =                                                | -                                  |
| -                                                | _                                  |
| ~                                                | ,                                  |
| $\supset$                                        |                                    |
| (7)                                              | -                                  |
|                                                  | =                                  |
|                                                  | ~                                  |
|                                                  | _                                  |
|                                                  |                                    |
|                                                  | -                                  |
|                                                  | Z                                  |
|                                                  | P.7                                |
|                                                  |                                    |
|                                                  | C                                  |
|                                                  | Z                                  |
|                                                  | -                                  |
|                                                  | 24                                 |
|                                                  | -                                  |
|                                                  | 500                                |
|                                                  | =                                  |
|                                                  | -                                  |
|                                                  |                                    |
|                                                  | DE TERRENO EN VARIOS LUGARES DE LA |
|                                                  |                                    |

| Precios del metro cuadrado.<br>En 1814. En 1872. En 1901. | 115 00<br>8 80 00<br>7 70 00<br>15 00<br>7 50<br>5 00 | 111 00<br>555 00<br>555 00<br>255 00<br>4 00<br>20 00<br>27 00                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Precios del metro cuadrado.<br>En 1814. En 1872. En 1901  | 2 26 00<br>2 24 50<br>3 21 50<br>1 25 00<br>0 50      | 118 3 50 00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Precios<br>En 181                                         | \$ 16 02<br>14 69<br>12 46<br>3 91<br>1 60<br>0 36    | or                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Cuadrante N.O.  NOMBRES DE LOS LUGARES.                   | Esquina de Tacuba y 1º de Santo Domingo               | Calle del Estanco de Hombres.  " de Manrique. " de las Rejas de la Concepción " del Puente del Clérigo. (Aquí terminaba la Ciudad, por este rumbo, en 1814 Callejón del Pinto. Calle 2ª de Soto. (En 1814 y hasta 1868 fué Plazuela de Madrid). Calle 2ª de Guerrero, en la Colonia de Guerrero. (Estos terrenos fueron potreros hasta 1874, que se fundó la Colonia de |
| Nueva<br>nomenclatura.                                    | O. N. 5.                                              | A. O. 15.<br>C. N. 3.<br>C. N. 1.<br>C. N. 1.<br>C. N. 2.<br>C. N. 6.<br>C. N. 12.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| madrado.                    | En 1901.                    | 13 50                                                                                          | 15.00                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 125 00                                  | 105               | 77. 50           | 72    | 45                       | 40                     | 35                    | 31.00             |                                                              | 1                                                        | 28 50  |                                                                 |                      | 00 2                                | 1 |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------|------------------|-------|--------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|---|
| Precios del metro cuadrado, | En 1872.                    | 0 02                                                                                           | 3 00                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 30 00                                   | 24 00             | 20 00            | 15 50 | 10 00                    | 00 6                   | 00 6                  | 8 00              |                                                              | 1                                                        | 2 00   | 70                                                              | 00 8                 | 0 20                                |   |
| Precios d                   | En 1814. En 1872.           | 0 01                                                                                           | 0 05                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16 91                                   | 13 35             | 62.6             | 7, 12 | -                        | 2 85                   |                       | 0 53              |                                                              | :                                                        | 0 13   | 00 0                                                            | 60 0                 | 0 01                                |   |
|                             | ra. NOMBRES DE LOS LUGARES. | Guerrero. En 1884 estaba ya muy poblada, y á esa fecha se habían vendido casi todos sus lotes) | María de la Ribera, fundada pocos años antes de 1872, y á esa fecha comenzaba á peblarse | Company of the Compan | A. O. Esquina del Empedradillo y Tacuba | " Calle de Tacuba | " de Santa Clara | 39.   | A. P. ,, de la Mariscala | " de la Santa Veracruz | " de San Juan de Dios | " de San Hipólito | " Calle del Puente de Alvarado. (En 1814, y hasta 1860, aquí | comenzaban los suburbios de la Ciudad por el runnbo l'o- | niente | ", Flazuela de Buenavista. (Hoy se llama del Ferrocarril de Ve- | Calzada de San Cosme | La Tlaxbana, (Hov ex-Garita Meifa). |   |

|     | 5   |
|-----|-----|
|     |     |
|     | _   |
|     | - 0 |
| - 1 |     |
|     | _   |
|     |     |
|     |     |
|     |     |
|     |     |
|     |     |
|     |     |
|     |     |
|     |     |
|     |     |
|     |     |
|     |     |
|     |     |
|     |     |
|     |     |
|     |     |
|     |     |
|     |     |
|     | ~~  |
|     | -   |
|     | 4   |
| - ( | 1   |
|     |     |

| adrado.<br>En 1901.                                    | 25 00<br>30 00<br>26 00<br>26 00<br>18 00<br>11 00<br>7 00<br>7 00                                                                                                                   | 30 00<br>11 00<br>5 00<br>2 50                                                                                                                                | 35 00<br>14 00<br>10 00<br>2 50               |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Precios del metro cuadrado.<br>n 1814. En 1872. En 190 | 18 00<br>13 00<br>10 00<br>11 00<br>10 00<br>6 50<br>3 50<br>1 75<br>0 75                                                                                                            | 13 00<br>5 00<br>1 50<br>0 31                                                                                                                                 | 14 00<br>9 50<br>1 75<br>0 62                 |
| Precios d<br>En 1814.                                  | 0.00 8 8 8 8 9 1 1 1 2 2 4 8 8 9 9 1 1 1 2 2 4 8 8 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9                                                                                                 | 6 23<br>2 13<br>1 42<br>0 01                                                                                                                                  | 7 12<br>3 38<br>0 89<br>0 53                  |
| NOMBRES DE LOS LUGARES.                                | Calle 1ª del Reloj  " 2ª del Reloj  " de Santa Catalina de Sena " 3ª del Reloj " 4ª del Reloj " del Puente de Leguisamo " 5ª del Reloj " 6ª del Reloj " de Zapateros " 7ª del Reloj. | Calle 2* del Indio Triste.  " del Garmen. Plazuela del Carmen. (Aquí terminaba la Ciudad por este rumbo, en 1814).  Plazuela de Tepito. (Despoblado en 1814). | Calle de Montealegre                          |
| Nueva<br>nomenelatura.                                 | C. N. 7.                                                                                                                                                                             | C. N. 11.                                                                                                                                                     | A. O. 1.<br>A. O. 7.<br>A. O. 1.<br>C. N. 15. |

|                                                          | "ANTONIO ALZA                                                                                                                                                                                       | Are.                                                                                                                                        | 271                                                                      |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| En 1901.  3 60 2 75                                      | 80 00<br>39 50<br>22 50<br>6 00<br>3 50<br>3 25                                                                                                                                                     |                                                                                                                                             | 3 60                                                                     |
| metro eus<br>En 1872.                                    | 24 00<br>17 00<br>8 50<br>1 37<br>1 00<br>0 30                                                                                                                                                      | 25 00<br>20 00<br>13 50<br>6 00<br>1 42                                                                                                     | 0 87                                                                     |
| En 1814. En 1872. En 1901.  1 06 1 67 3 60 0 8 0 40 2 75 | 13 3 3 5 6 9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0                                                                                                                                                    | . 17 80<br>13 35<br>13 35<br>1 3 34<br>1 24                                                                                                 | 0 18                                                                     |
| Callejón de Juanico                                      | Calle de las Escalerillas.  de Santa Teresa.  del Hospicio de San Nicolás.  de las Maravillas.  Plaza de Mixcalco Calle del Puente de San Lázaro. (No existía como calle en 1814, era un suburbio). | Esquina del Seminario y Arzobispado Calle del Arzobispado de la Moneda , del Amor de Dios , de los Siete Príncipes , de los Siete Príncipes | ,, de la Escobilleria. (En 1014 no exista como carro, carro un suburbio) |
| Nueva<br>nonnenclatura.<br>C. N. 19.                     | A. O. " " " " " " " " " " " " " " " " " "                                                                                                                                                           | A. 0. 2.                                                                                                                                    | •                                                                        |

| cuadrado.                   | En 1814. En 1872. En 1901. | 26 00<br>16 00<br>130 00<br>120 00                                                                                                                                                                             | 125 00<br>65 00<br>30 00<br>16 00                                                                                                                                         | 115 00<br>80 00<br>20 00<br>15 00<br>2 50                                                                                                                                                                        | 18 00<br>6 00<br>6 50<br>6 50 |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Precios del metro cuadrado. | En 1872.                   | 6 00<br>5 00<br>42 00<br>41 00                                                                                                                                                                                 | 40 00<br>24 00<br>11 50<br>5 50                                                                                                                                           | 40 00<br>36 00<br>6 50<br>4 50<br>0 25                                                                                                                                                                           | \$ 00<br>1 50<br>0 87<br>0 87 |
| Precios c                   | En 1814.                   | 6 23<br>6 23<br>17 80<br>17 80                                                                                                                                                                                 | 17 80<br>13 35<br>13 35<br>5 70                                                                                                                                           | 17 80<br>13 35<br>8 90<br>4 80<br>1 42                                                                                                                                                                           | 6 76<br>1 24<br>0 09<br>4 45  |
|                             | A. NOMBRES DE LOS LUGARES. | Calle cerrada del Parque de la Moneda, de la Estampa de Jesús Maria Palacio Municipal. (La Diputación). Portal de las Flores y Puente de Palacio. Esquina del Puente de Palacio y la Plaza de la Constitución, | llamada antes "Plaza de Armas".  Calle de Meleros.  de la Acequia ó de Zaragoza. (En 1814, y hasta 1867, se le llamaba "Colegio de Santos")  Calle del Puente de la Leña. | Esquina de Meleros y Flamencos. (El Volador).  Calle de los Bajos de Portacœli 2.4 del Puente de Jesús 2.4 del Rastro Antonio Abad. (Al comenzar, en la Estación de Tialpam, de los Ferrrocarriles del Distrito) | Calle del Puente de Balvanera |
| Number                      | nomenclatura.              | A. O. 4. A. Ö. 6.                                                                                                                                                                                              | :                                                                                                                                                                         | S. S. 7.                                                                                                                                                                                                         | C. S. 11.                     |

| lrado.                      | n 1901.                    | 3 00                                                                                        | 97 50<br>21 50<br>6 75                                        | 160 00<br>130 00<br>115 00<br>90 00<br>66 00<br>44 00<br>24 00<br>16 00<br>8 00<br>6 .00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| netro cuad                  | 1872. E                    | 0 75                                                                                        | 41 00<br>7 00<br>3 00                                         | 45 00<br>44 50<br>42 50<br>10 50<br>10 50<br>10 50<br>1 67<br>1 67                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Precios del metro cuadrado. | En 1814. En 1872. En 1901. | 1 60 0 75                                                                                   | 14 24<br>8 01<br>2 85                                         | 17 80<br>16 02<br>16 02<br>13 35<br>9 79<br>6 23<br>4 80<br>1 78<br>1 07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| d.                          | NOMBRES DE LOS LUGARES.    | 0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0 | Calle de San Bernardo de Venero. (Antes, Puente de San Dimas) | Esquina de la I <sup>14</sup> calle de Plateros y Plaza de la Constitución, llamada antes "Plaza de Armas"  Portal de Mercaderes  Calle 1 <sup>14</sup> de la Monterilla  2 <sup>2</sup> de la Monterilla  2 <sup>3</sup> de la Monterilla  4 e los Bajos de San Agustín  de la Joya  1 <sup>3</sup> del Puente de la Aduana Vieja  2 <sup>3</sup> del Puente de la Aduana Vieja  2 <sup>4</sup> de las Rejas de San Jerónimo  de las Rejas de San Jerónimo  1 <sup>5</sup> de Necatitián  1 <sup>5</sup> de Necatitián |
|                             | Nueva                      | C. S. 13.                                                                                   | A. O. 8.<br>A. O. 14.<br>A. O. 20.                            | O<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

# Cuadrante S O.

| ado.                        | En 1814. En 1872. En 1901.            | 25 00<br>10 00                      | 85 00<br>35-00        | 10 00 9      | 85 00    | 100 00                                               | 38 00 | 00 9                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | 50 00             |      | 1 50                                         |  |
|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------|----------|------------------------------------------------------|-------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|------|----------------------------------------------|--|
| Precios del metro cuadrado. | E.                                    |                                     |                       |              |          |                                                      |       |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                   |      |                                              |  |
| netro                       | 1872                                  |                                     | 31 00<br>11 50        | 2 62<br>2 50 | 30 00    | 35 00<br>25 00                                       | 8 00  | 2 25                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | 14 50             |      |                                              |  |
| del m                       | En En                                 |                                     |                       |              |          |                                                      |       |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 64       |                   |      |                                              |  |
| cios                        | 1814                                  | 5 13                                | 12 46<br>6 23         | 1 96         | 2 46     | 06 8<br>8 80                                         | 4 80  | 1 42                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8 90     | 6 76              | 2 31 | 0 05                                         |  |
| Pre                         | En                                    |                                     |                       |              |          |                                                      |       |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                   |      |                                              |  |
|                             | nomenclatura. NOMBRES DE LOS LUGARES. | 6. Calle de Tlapaleros, del Refugio | 6 6                   | 6 6          | Calle    | " del Espíritu Santo del Puente del Espíritu Santo … | 99    | " del Chapitel de Monserrate | State of the state | Calle    | , Ta de las Damas | 33   | A. O. 24 A. Plazuela de San Salvador el Seco |  |
| ,                           | nom                                   | A. O. 6.                            | A. O. 8.<br>A. O. 12. | A. O.        | C. S. 3. | 33                                                   | 9.9   | 33                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | C. S. 1. | 33                | 2 2  | A. 0                                         |  |
|                             |                                       |                                     |                       |              |          |                                                      |       |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                   |      |                                              |  |

| _                           |                            |                                |                                  |                       |                   |      |                     |                |                                |                                                      |              |                       |                             |                                            |      |                       |                                         |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------|------|---------------------|----------------|--------------------------------|------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|------|-----------------------|-----------------------------------------|
|                             | 1.                         | 90                             | 50                               | 00                    | 50                | 9    | 9                   | 00             | 00                             | 00                                                   | 00           | 00                    | 00                          | 00                                         |      | 00                    | 90                                      |
| Precios del metro cuadrado. | En 1901.                   | 44 00<br>25 00                 | -                                |                       | 37                |      |                     |                |                                |                                                      | 16 00        | 9                     | 6                           | 22                                         |      | 00                    | 135 (                                   |
| ladr                        | En                         |                                |                                  |                       |                   |      |                     |                |                                |                                                      |              |                       |                             | 9,                                         |      | -                     | ======================================= |
| 10 C                        | En 1814. En 1872.          | 000                            | 0 25 .                           | 9                     | 00                | 9 9  | 9                   | 00             | 52                             | 0                                                    | 0            | 0                     | 2                           | 00                                         |      | 0                     | 000                                     |
| etre                        | 187                        | 16 50<br>9-50                  | 0                                | 2                     | 12 (              | 20 0 | ဘ i                 |                | မှာ<br>မ                       | 22                                                   | 4.0          | 1 00                  | 1 7                         | 10                                         |      | 0.5                   | 38 0<br>34 0                            |
| E                           | gn 1                       | 1                              |                                  |                       |                   |      |                     |                |                                |                                                      |              |                       |                             |                                            |      | 4                     | තට හර                                   |
| de                          |                            | ∞ 4                            | <b>∞</b>                         | ବହ                    | - 0               | 1 00 | _ (                 | ည :            | :0                             | <b>-</b>                                             | 2            | SC.                   | 10                          |                                            |      | (2)                   | # :0                                    |
| cios                        | 314                        | 5 88 3 74                      | 0 18                             |                       | 3 21              |      |                     |                |                                |                                                      |              | 0 18                  |                             |                                            |      | 0                     | 14 24<br>12 46                          |
| Pre                         | 150                        |                                |                                  | 9.5                   | ** '              | . 4  | -                   | _              |                                | 11                                                   | _            |                       |                             | _                                          |      | -                     | 12                                      |
|                             | 田                          | : : 9                          | :                                | :                     | :                 | :    |                     | :              |                                | : =                                                  | :            |                       |                             | :                                          |      |                       |                                         |
|                             | a. NOMBRES DE LOS LUGARES. | Calle de Zuleta                | Perdido, y úllimamente «Ocampo») | Mirador de la Alameda | Callejón de López | :    | 9a do Bouillagigedo | dal Deco March | Diene de Con Tour ( 1) AT ( 1) | raza de San Juan (calle al Norte del mercado actual) | del Olvido») | Callejón de Pajaritos | Calle I" del Saito del Agua | " Z. Ancha. (Y seguian suburbios, en 1814) |      | Calle 1ª de Plateros. | ", 2" de Plateros 3ª de San Francisco   |
| Nueva                       | nomenclatura.              | A. 0. 8.<br>A. 0. 12.<br>C. S. |                                  | C. S. 2 A.            | A P 10            | 8    |                     | 1 p 10         | 1 D 19                         | G. S. 2.                                             | 0            | C. S. Z A.            | 7. F. 20.                   | . v. 4.                                    |      | A. O. 4.              | 33                                      |
|                             | _                          |                                |                                  |                       |                   | , _  |                     | 1              | Me                             | emor                                                 | ias.         | T.                    | X                           | III,                                       | 1899 | -16                   |                                         |
|                             |                            |                                |                                  |                       |                   |      |                     |                |                                |                                                      |              |                       |                             |                                            |      |                       |                                         |

| ****                        |                            |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                      |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3,                          | 01.                        | 90 00<br>70 00<br>558 00<br>52 50<br>48 00<br>40 00                                                                                                                                              | 20 00                                                                                                                                |
| lrad                        | n 19                       | 90<br>70<br>58<br>52<br>48<br>40                                                                                                                                                                 | 20                                                                                                                                   |
| cuac                        | <b>三</b>                   | 00000                                                                                                                                                                                            | 0                                                                                                                                    |
| etro                        | 1872                       | 26 00<br>118 00<br>16 00<br>12 00<br>10 00<br>7 50                                                                                                                                               | 1 50                                                                                                                                 |
| m la                        | En                         | 21                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                      |
| s de                        | 14.                        | 0 60<br>5 34<br>4 45<br>2 13<br>0 71<br>0 26                                                                                                                                                     | 0 05                                                                                                                                 |
| Precios del metro cuadrado. | En 1814. En 1872. En 1901. | 10 60<br>5 344<br>4 45<br>2 13<br>0 71<br>0 26                                                                                                                                                   | 0                                                                                                                                    |
| P                           | NOMBRES DE LOS LUGARES.    | "1" de ídem del Prancisco de l'Avenida Juárez.—Corpus Christi dem ídem —El Calvario dem Idem ídem.—Calle de Patoni. (La Acordada, en 1814, y seguian suburbios á los que se les llamaba «El Eji- | Paseo de la Reforma.—Gloricta de Colón. (Fueron suburbios desde 1814 hasta 1864 que se comenzó a construir la Calzada de la Reforma) |
|                             | Nueva<br>nomenclatura.     | A. P. 4.                                                                                                                                                                                         | do» Paseo des da                                                                                                                     |

Para apreciar á primera vista el ensanchamiento de la Ciudad en el período de los ochenta y siete años transcurridos de 1814 á 1901. basta saber que en la tarifa de precios de 1814 figuran 220 lugares valorizados, habiéndose asignado los precios á los cruceros y á los suburbios. En la de 1872, siguiendo el mismo sistema, los lugares valorizados fueron 465; lo que hace ver desde luego que la Ciudad, en los cincuenta y ocho años transcurridos, se había extendido al doble, pues tanto en una como en otra tarifa se comprendió toda la parte poblada. En la de 1901 figuran 1,391 valorizaciones: mas como éstas no corresponden á los cruceros sino á cada uno de los lugares, resultan, proporcionalmente, en número doble respecto de las que cubrieron las tarifas anteriores, por lo que hay que considerar sólo la mitad, ó sean 695. que vienen à representar algo más del triple de las de 1814: de dondepuede deducirse que el ensanchamiento de la Ciudad ganó un tanto más en los veintinueve años transcurridos de 1872 á 1901 (período de tiempo la mitad del anterior): y es, por consiguiente, en la actualidad, de una extensión superficial triple de lo que era en 1814. Y si á esto se agrega que además de haberse extendido, se han levantado fincas de tres y cuatro pisos y de mucho costo, y se han reformado, mejorándolas, puede decirse que todas las casas que existían en 1814, se podrán estimar de un golpe los progresos realizados en la Metrópoli en los últimos ochenta v siete años.

En donde se han hecho más notables los adelantos ha sido en los dos cuadrantes del Poniente, en los que de 1872 á la fecha se han establecido todas las colonias de ese rumbo, con excepción de la de Arquitectos que se fundó antes, y la de Santa Maria de la Ribera, que estaba entonces en embrión; de tan poca importancia todavía, que en la tarifa de 1872 sólo figuraban la Calle Real de Santa María de la Ribera y la calle del Ciprés. En 1901 figuran en esta colonia 114 valorizaciones.—En 1874 se fundó la Colonia Guerrero, y de unos diez años á esta parte, las de San Rafael, Reforma, Bucareli, Ciudadela, la Indianilla é Hidalgo, todas en los cuadrantes del Poniente, como también la Áduana Nacional y los Depósitos del Ferrocarril Nacional Mexicano.—En dichos cuadrantes y desde igual fecha (1872), comenza-

non à establecerse las estaciones de los ferrocarriles, estando ya bien instaladas las del Mexicano, Central y Nacional Mexicano, el Depósito Central de los Ferrocarriles del Distrito, establecido desde antes, y muy recientemente el edificio para la maquinaria de la tracción eléctrica, de la misma Empresa; habiendo por el Norte solamente la Estación del Ferrocarril del Nordeste, y por el Oriente la del Interoceánico.

La tendencia de la Capital, lo mismo que la de varias ciudades de la República y algunas de las de Europa, es extenderse por el rumbo de Occidente.

En los dos cuadrantes del Oriente los adelantos no han sido en la misma proporción, pero sus suburbios han mejorado bastante en los áltimos años, tanto por el Norte como por el Oriente, siendo de observar que por el Sur (en el cuadrante S.E.) la Ciudad se conserva casi lo mismo que en 1814, sin avanzar más allá de San Antonio Abad Necatitlan y el Niño Perdido; pero pronto se extenderá, poblando las tres colonias proyectadas y trazadas entre el Canal de la Viga y la Calzada de la Piedad; y una vez hechas las mejoras que están en estudio actualmente para cegar el Canal de la Merced, alinear y ensanchar algunas calles, suprimiendo callejones y rinconadas, y convertir varias plazuelas en jardines, mejorará muy notablemente esa parte Sur que por tanto tiempo ha estado descuidada.

México, Julio 1º de 1901.

MARIANO TÉLLEZ PIZARRO, M. S. A., Ingeniero Civil y Arquitecto.

### DOCUMENTOS RELATIVOS

AL ESTADO DE

### LA SOCIEDAD CIENTIFICA "ANTONIO ALZATE"

HASTA EL 30 DE JULIO DE 1902.

Breve reseña histórica de su fundación, sus progresos.

El año de 1884 varios jóvenes estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria que cursaban Historia Natural con el inolvidable maestro Don Alfonso Herrera, se reunían generalmente los domingos para hacer excursiones à los diversos puntos del Valle de México en que podían recolectar ejemplares y aplicar los conocimientos que con tanto entusiasmo y singular atractivo les sabía inculcar aquel ilustre naturalista. Las expediciones que verificaban les proporcionaban materias de estudio, además de ejercicios higiénicos, y daban lugar a reuniones en las que se presentaban las notas formadas y toda clase de apuntes relativos á la configuración física del globo, animales, plantas, rocas, etc., de las regiones recorridas. De estas juntas muy pronto surgió la idea de formar una asociación científica que no sólo se ocupara de exploraciones, sino también de estudiar los diversos ramos de los conocimientos humanos y procurar la adquisición de colecciones y biblioteca.

Dos de los estudiantes que tomaban parte en esas reuniones, Gúilermo B. Puga y Rafael Aguilar y Santillán, habían sido ya iniciadores, cada uno por su lado, de agrupaciones de esa naturaleza: el pri-

mero se había unido á varios condiscípulos en el Colegio Baz y se consagraban á observaciones meteorológicas; el segundo había formado desde 1877 en el Colegio Manterola la Sociedad "Franklin" en compañía de sus condiscípulos Rafael de Alba y Daniel y Joaquín Vélez. Por fin, en los primeros días del mes de Octubre de 1884, á iniciativa de Puga y Aguilar, quedó formada la Sociedad Científica "Antonio Alzate," nombre que se le dió á moción de Aguilar. Los otros estudian-

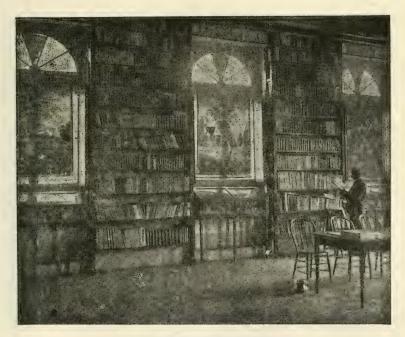


La Biblioteca de la Sociedad "Alzate" en 1898.

tes que completaban el núcleo de la naciente asociación fueron Ricardo E. Cicero, Manuel Marroquín y Rivera, Agapito Solórzano y Solchaga y Daniel M. Vélez.

La primera Junta Directiva quedó constituída así: Presidente, Puga; Secretario, Aguilar; Prosecretario, Solórzano; Tesorero, Marroquín. Las primeras juntas se tuvieron en los corredores de la citada Escuela y uno de los primeros actos fué participar á Don Alfonso Herrera

la instalación de la Sociedad, quien acogió con gran regocijo á los incipientes académicos y puso desde luego á su disposición los gabinetes, laboratorios, biblioteca, etc., con que contaba la Escuela. Desgraciadamente el Sr. Herrera se separó de la dirección del establecimiento en los primeros meses de 1885 y los jóvenes asociados no pretendieron más ninguna ayuda de la Escuela.



Biblioteca de la Sociedad "Alzate."

La Junta Directiva procuró formar inmediatamente una biblioteca y colecciones de instrumentos y de historia natural; varios socios se apresuraron á regalar libros, ejemplares, etc., y todos esos objetos se colocaron en un pequeñísimo cuarto del departamento magnético det Observatorio Meteorológico Central, que bondadosamente cedió el Sr. D. Miguel Pérez, Subdirector de ese establecimiento, quien ayudó de muy

buena voluntad al desarrollo de la corporación, y contribuyó con regular número de tomos y cuadernos para la formación de la biblioteca. Las colecciones y la biblioteca fueron creciendo y se trasladaron á un pequeño departamento de la Escuela Nacional de Ingenieros que cedió el Sr. Ingeniero D. Rómulo Ugalde. De aquí hubo que pasarse á otro sitio, también por el aumento; se acordó que los libros se que-



Biblioteca de la Sociedad "Alzate."

darian á cargo del Secretario Aguilar, las colecciones de historia natural á cargo de Vélez y los aparatos al de Puga, y cada quién instaló en su casa la sección que le quedó encomendada. En Septiembre de 1888 Aguilar salió para Europa y entonces alquiló la Sociedad un cuarto interior en el entresuelo del número 8 de la calle del Puente de la Lena. Por este tiempo la biblioteca ya era de cierta importancia, pues se

aumentaba considerablemente por el canje con las publicaciones que la Sociedad, desde Julio de 1887, daba á luz con regularidad.

El primer cuaderno que se publicó fué: "Reseña sobre el establecimiento, trabajos y adelantos de la Sociedad, leída en la sesión del 15 de Noviembre de 1885 por Rafael Aguilar, primer Secretario," que el Sr. Pérez hizo imprimir en un número del Boletín del Ministerio de



Biblioteca de la Sociedad "Alzate."

Fomento, regalando á la Sociedad 200 ejemplares de sobretiro. Después la Sociedad publicó por su cuenta en la imprenta de Antonio Vanegas (Encarnación número 9) los rúmeros 1 y 2 del tomo I de "Memorias," que aparecieron respectivamente en Septiembre de 1886 y en Febrero de 1887 con los trabajos siguientes:

Reseña del establecimiento de la Sociedad por R. Aguilar (la publi-

cada en 1885).—Memoria acerca de la naturaleza, propiedades y producción del Ozono por R. Aguilar.—Resumen general de las observaciones meteorológicas del año de 1883 por G. B. Puga. (Cuadro litografico obsequiado por el Sr. Pérez).—Estudio acerca de la variabilidad de las funciones por M. Marroquín.—Reseña de los trabajos de la Sociedad durante el año de 1886 por R. Aguilar.—Cuadros de las observaciones meteorológicas hechas en varias localidades de la República en 1883 y 1884, formados por R. Aguilar.

El primer número lo encabezó la siguiente Introducción por el Sr. Pérez:

"La Sociedad Científica "Antonio Alzate" tiene la honra de presentar al público por primera vez sus humildes trabajos sin pretensión de ningún género, y antes bien con sobra de temor, porque hace apenas sus primeras armas, da á luz algunas de las Momorias leídas en sus sesiones. Cultivar los estudios, principalmente en lo que á las ciencias de observación se refiere, tal es el fin de la Sociedad. Con dificultades serias ha tropezado durante su corta existencia, pero sus jóvenes miembros, perseverantes como todo el que tiene fe en el éxito de sus obras, mucho más cuando son éstas de levantados fines, han ido salvando uno á uno los obstáculos.

Es por desgracia un hecho, que numerosas Corporaciones han nacido al calor del más estrepitoso entusiasmo; la nobleza de su objeto; el número de sus adeptos, la pompa de su instalación, la brillantez de sus comienzos y el esplendor de sus programas ha hecho concebir halagadoras esperanzas, pero, flores de un día, han muerto casi al nacer, el entusiasmo, y los propósitos se han evaporado; los adeptos se dispersan para repetir después parecida escena bajo distinta forma, y sólo queda en pie una descepción. Y así obrando, es ilusión el progreso, y la perfección, ideal tras el que en vano se corre porque huye y huye siempre. La Sociedad "Alzate" á pesar de estar formada por jóvenes de quienes pudiera esperarse también algo parecido á lo antes dicho, ha procedido con prudencia extremada. Ha huído de toda ostentación; nació en pobre obscuridad y en ella ha vivido, elaborando grano á grano el material que comienza á presentar al público; es muy severa, se-

verísima en sus labores; mucho más seguramente que algunas Sociedades formadas por hombres maduros y por veteranos científicos; muy sobria en preceptos reglamentarios, emplea en útiles discusiones el tiempo que en algunas corporaciones se gasta lamentablemente en dar y combatir trámites. Es halagador á la verdad, que los miembros de la Sociedad "Alzate" moderen los ardores de su juventud con los consejos de su razón. Prudentes hasta ahora, y pensadores y hombres en una palabra, á pesar de sus pocos años, van pisando terreno firme. Será lenta su marcha todavía durante algún tiempo, poco importa; su obra no será deleznable, ni los frutos de sus vigilias serán efímeros.

Cualquier paso que signifique adelanto científico patrio es digno de aplauso y de congratulación; pero doble placer me causa en esta ocasión la conducta de los mencionados jóvenes, y la aparición de su primeros trabajos, porque á mi lado he visto formarse algunos de elloss desde que comenzaron á nutrir su espíritu con el sagrado pan de la ciencia.

A nombre de ellos pide, pues, al público su indulgencia, el último de los Miembros Honorarios de la Sociedad."

MIGUEL PÉREZ.

La publicación regular de las Memorias se ha hecho desde Julio de 1887 en la Imprenta del Gobierno, gracias á la ilustrada y poderosa ayuda del Sr. Lic. D. Ramón Manterola, quien consiguió que el Ministerio de Gobernación se sirviera patrocinar las producciones de la asociación. Hasta la fecha se han publicado los tomos I al XII, y XIV á XVI y los números 1 á 4 del XVII, estando el tomo XIII en prensa en la Imprenta del Ministerio de Fomento; este tomo cuya impresión se sirvió conceder el Sr. Ingeniero D. Manuel Fernández Leal, contendrá sólo los trabajos presentados en la sesión solemne celebrada con motivo del centenario de la muerte de Alzate, el 2 de Febrero de 1899, y algunos otros.

Volviendo á los locales que ha ocupado la Sociedad, referiremos que de la calle del Puente de la Leña en donde permaneció muy poco tiempo, se pasó á una pieza en los altos del número 13 de la calle de la

Palma. Aquí permaneció hasta Enero de 1891, fecha en que se trasladó á Tacubaya al local que ofreció el Sr. Manterola en cambio de que la Sociedad pusiera á disposición del público sus libros en la Biblioteca "Romero Rubio," que iba á fundar. Aceptado por la Sociedad este ofrecimiento, se celebró el contrato respectivo, en el cual quedó estipulado que la corporación no perdería el derecho á sus libros y que podría separarse cuando lo creyera conveniente. Con esto se hizo práctica la idea de los fundadores, cuya mente siempre fué poner á disposición del público los frutos de la agrupación.

En Septiembre de 1894, por iniciativa del socio Profesor Alfonso Herrera (hijo), la Sociedad acordó trasladarse á México, y al efecto, se alquiló un salón en el número 1 de la calle de la Cerbatana, que ocupó muy poco tiempo, pasándose después á los bajos del número 19 de la calle de Chavarría. Por fin en Julio de 1896 quedó instalada convenientemente en los altos del edificio del Volador, que hasta la fecha ocupa, celebrando allí mensualmente sus sesiones y teniendo su hiblioteca abierta al público todas las tardes.

La Biblioteca de la Sociedad es en la actualidad una de las más ricas de la República en colecciones y monografías modernas de las ciencias físicas, matemáticas, naturales y geográficas; se ha formado sólo con donaciones y canje de las más respetables asociaciones científicas del mundo. El número de Institutos, Academias, Sociedades, etc., que envían sus trabajos á la Sociedad es de 930 en el extranjero y de 49 en el país. Recibe mensualmente de 400 á 500 publicaciones, sin contar con los frecuentes envíos extraordinarios que le hacen varios establecimientos. Muchas Academias é Institutos no se han limitado á aceptar el canje desde la fecha en que han recibido las publicaciones de la Alzate, sino que bondadosamente han remitido colecciones completas de sus obras. Así lo han hecho la Academia de Ciencias de Paris, el Instituto Smithsoniano de Washington, la Comisión Geológica de los Estados Unidos, las Sociedades de Geografía de Bruselas y Madrid, el Observatorio Naval de Washington, la Comisión Geodésica y el Museo Nacional de los Estados Unidos, las Asociaciones Americana y Francesa para el progreso de las ciencias, el Instituto



Biblioteca de la Sociedad "Alzate" (1899).



Histórico y Geográfico del Brasil, la Asociación de Ingenieros industriales de Barcelona, la Sociedad de naturalistas de Moscou, el Instituto Geodésico de Berlin, el Museo de Nueva York, el Museo Oceanográfico de Mónaco, etc., etc. Por esto es que hoy la Biblioteca referida cuenta con más de 13,000 volúmenes y unos 6,000 cuadernos.

De estas colecciones la más numerosa é importante es la de la Academia de Ciencias de Paris, que se compone de 138 tomos de Actas y 95 de Memorias; esta notable donación se consiguió por la iniciativa y actividad del socio honorario Joaquín de Mendizábal y por el influjo del distinguido matemático Carlos Hermite, cuya muerte lamenta todavía la Sociedad.

Forman la Sociedad 135 socios en el país y 195 en el extranjero, contándose entre ellos a los sabios más eminentes, que remiten sus producciones con regularidad.

Otra de las colecciones notables que ha formado la Sociedad, es la de retratos de los socios nacionales y extranjeros y de los sabios contemporáneos, colección que indudablemente es la única en la República.

Entre los acuerdos de la Sociedad debemos llamar especialmente la atención del que previene que las sesiones se consagrarán al estudio, á los asuntos científicos exclusivamente, dejando los proyectos y las cuestiones económicas al cuidado de la Junta Directiva ó para sesiones especiales extraordinarias. De aquí que la Sociedad poco se ha ocupado de discusiones ó de asuntos que no presenten una resolución práctica y que no tiendan realmente al progreso y al buen nombre de la corporación. Por eso ha adoptado el lema numerus, factus, (números, hechos) que se halla en el distintivo que usan los socios, en los diplomas, etc. En suma, el título de miembro de la Sociedad "Alzate" (que se abrevia M. S. A.), se ha prestigiado ya singularmente en México y en el extranjero.

La Sociedad ha honrado la memoria de los sabios mexicanos difuntos consagrándoles sesiones en las que se han recordado sus méritos; pero ha hecho más: ha dedicado sesiones á nuestros sabios que aún viven, investigadores modestos y olvidados, que no tienen puestos publicos envidiables, para que no se tomen esas manifestaciones encubiertas de adulación ó intereses bastardos. De manera que la Sociedad se ha honrado llamando á presidir sesiones especiales, como una débil recompensa moral, ya que no lo pudo hacer de otra manera, á los Sres. D. Alfonso Herrera, D. Alfredo Dugès, D. Manuel M. Villada y D. Jooquín Varela Salceda.

De las sesiones extraordinarias celebradas, recordaremos la que se verificó el 2 de Febrero de 1899 en conmemoración del primer centenario de la muerte de Alzate, que fué presidida por el Sr. Lic. D. José Y. Limantour, Ministro de Hacienda, y á la cual también concurrieron los señores Ingeniero D. Manuel Fernández Leal y General D. Francisco Z. Mena, Ministros de Fomento y de Comunicaciones y Obras Públicas, y la que se dedicó al sabio naturalista y filántropo D. Alfonso Herrera, Presidente honorario perpetuo de la Sociedad, el 27 de Febrero de 1901, precisamente al mes de fallecido, y que presidió el Sr. Lic. D. Ignacio Mariscal, Ministro de Relaciones Exteriores.

Otra de las iniciativas de la Sociedad que ha dado ya buenos resultados, es el Congreso Meteorológico que inauguró el Sr. Ingeniero D. Manuel Fernández Leal, celebrando sus sesiones los días 1°, 2 y 3 de Noviembre del año 1900 y teniendo su segunda reunión en Diciembre de 1901.

Acompañamos unos grabados que representan la biblioteca de la Sociedad, tomada de varios puntos.

Concluímos este artículo con el cuadro siguiente, que da los individuos de las juntas directivas desde la fundación de la Sociedad hasta la fecha.

México, Julio 1902.



Biblioteca de la Sociedad "Alzate" (1899).



Junta Directiva de la Sociedad desde su fundación (1884) hasta 1902.

| Tesorero.       | Manuel Marroquín.<br>Agapito Solórzano.<br>Agapito Solórzano.                          | Agapito Solórzano.<br>A canito Solórzano.    | Agapito Solórzano.  | Francisco Garroay.<br>Rafael Aguilar.        | G. Montiel Estrada.                     | Alfonso L. Herrera.       | Agustín Aragón.                     | José de Mendizábal.                   | José de Mendizábal,                         | Tesorero perpetuo.                        |                        |                          |                     |                     |                          |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|
| Prosecretario.  | Agapito Solórzano.<br>Daniel M. Vélez.<br>Daniel M. Vélez.                             | Francisco Barradas. Agapito Solórzano.       |                     | ಪ ಪ                                          | Agustín Aragón.<br>Secretario anual.    | J. Galindo y Villa.       | G. Montiel Estrada. Agustín Aragón. | M. Moreno y Anda. José de Mendizábal. | Gabriel M. Oropesa. José de Mendizábal,     | Ricardo E. Cicoro                         | Prosecretario.         | F. M. Rodriguez.         | Enrique E. Schulz.  | Luis G. León.       | Roberto Jofre.           |
| Secretario.     | Rafael Aguilar.<br>Rafael Aguilar.<br>Rafael Aguilar.                                  | Rafael Aguilar. Julio Peimbert.              | Rafael Aguilar.     | Kafael Aguilar.<br>Rafael Aguilar.           | Rafael Aguilar,<br>Secretario perpetuo. | 4                         |                                     |                                       |                                             |                                           | Secretario anual.      | F. F. Villaseñor.        | M. Moreno y Anda.   |                     | Pedro C. Sánchez.        |
| Vicepresidente. |                                                                                        | Guillermo B. y Puga.                         | Camilo A. González. | M. Herrera y Gutierrez.<br>José C. Segura.   | Ramón Manterola.                        | Isidoso Epstein.          | Ezequiel Pérez.                     | Ezequiel Ordóñez.                     | { Daniel Palacios.<br>{ J. Galindo y Villa. | W IIniho Tronocco                         | The Cities Trompose    | Alfonso L. Herrera.      | J. Galindo y Villa. | Ricardo E. Cicero.  | M. Moreno y Anda.        |
| Presidente.     | 1884-85 Guillermo B. y Puga.<br>1886 Guillermo B. y Puga.<br>1887 Guillermo B. y Puga. | M. Herrera y Gutiérrez, Guillermo B. y Puga. |                     | Guillermo B. y Puga.<br>Guillermo B. y Puga. |                                         | 1894 Guillermo B. y Puga. | Eduardo Armendaris.                 | Alfonso L. Herrera.                   | D. Vergara Lope. Daniel Palacios.           | 1900 Lounin de Mondinghal W Hithe Pronoce | o oaquin de mendizaban | 1899 Gabriel M. Oropesa. | Ezequiel Ordóñez.   | Alfonso L. Herrera. | 1902 G. Montiel Estrada. |
| Años.           | 1884-85<br>1886<br>1887                                                                | 1888                                         |                     | 1891                                         | 1893                                    | 1894                      | 1895                                | 1896                                  | 1897                                        | 1000                                      | 0201                   | 1899                     | 1900                | 1901                | 1905                     |

LISTA general/de los Socios de la Sociedad Científica "Antonio Alzate," con expresión del año de su nombramento.—(Los socios fundadores están marcados con F.)

|                                                                | Años.                  |
|----------------------------------------------------------------|------------------------|
| Aguilar y Santillán Prof. Rafael, Secretario del Instituto     |                        |
| Geológico Nacional, Profesor en la Escuela Normal para         |                        |
| Profesores                                                     | $\mathbf{F}^{\iota}$ . |
| Aguilera Ing. José G., Director del Instituto Geológico Nacio- |                        |
| nal                                                            | 1887                   |
| Alcalá Ing. Maximino, Inspector de Minas, Tacubaya, D. F       | 1902                   |
| Alemán Ing. Silverio, Ingeniero de la Comisión Geodésica Me-   | 1000                   |
| xicana                                                         | 1902                   |
| miento de la ciudad de México                                  | 1898                   |
| Altamirano Dr. Fernando, Director del Instituto Médico Na-     | 1000                   |
| cional, Profesor en la Escuela Nacional de Mcdicina            | 1889                   |
| Alvarez Ing. Manuel F., Director de la Escuela Nacional de     | * (0.76)               |
| Artes y Oficios                                                | 1898                   |
| Anda Ing. Manuel de, Ingeniero de la Comisión Geodésica Me-    |                        |
| xicana, Tacubaya, D. F                                         | 1901                   |
| Anguiano Ing. Angel, Director de la Comisión Geodésica Me-     |                        |
| xicana, Profesor en la Escuela Nacional de Ingenieros          | 1887                   |
| Armendaris Dr. Eduardo, Jefe de Sección en el Instituto Mé-    |                        |
| dico Nacional                                                  | 1893                   |
| Arreola Phro. José M., Antiguo Director del Observatorio Me-   |                        |
| teorológico y Vulcanológico del Seminario de Colima.—          |                        |
| Guadalajara                                                    | 1896                   |
| Atristain Ing. Federico, Agente de Minería en H. Ejutla, Oa-   |                        |
| xaca                                                           | 1901                   |
| Baranda Lic. Joaquín, Antiguo Ministro de Justicia é Instruc-  |                        |
| ción Pública                                                   | 1891                   |
| Barragán Ing. Mariano, Director de las Obras del Desagüe       | 1804                   |
| dal Valla da Márica                                            | I X U.                 |

|                                                               | Años. |
|---------------------------------------------------------------|-------|
| Barroeta Dr. Gregorio, Director del Observatorio del Institu- | -     |
| to Científico y Literario de S. Luis Potosi                   | 1885  |
| Beristain Sgrafin, Capitán de Estado Mayor, Comisión Geo-     |       |
| gráfico-Exploradora. Jalapa, Ver                              | 1891  |
| Bonilla Ing. José A., Director del Observatorio del Instituto |       |
| Científico y Literario de Zacatecas                           | 1885  |
| Böse Dr. Emilio, Paleontólogo del Instituto Geológico Nacio-  |       |
| nal                                                           | 1898  |
| Campo Dr. Alejandro M. del, Profesor en el Liceo Guerra, La-  |       |
| gos, Jal                                                      | 1894  |
| Capilla Ing. Alberto, Ingeniero de Minas                      | 1902  |
| Carbajal Dr. Antonio J., Miembro del Instituto Patológico     | 1901  |
| Cicero Dr. Ricardo E., Miembro del Instituto Médico Nacio-    |       |
| nal                                                           | F.    |
| Conzatti Prof. Casiano, Director de la Escuela Normal de Oa-  |       |
| xaca                                                          | 1897  |
| Cosio Dr. Joaquin G.,                                         | 1896  |
| Covarrubias Ing. José, Jefe de Sección en el Ministerio de    |       |
| Fomento                                                       | 1896  |
| Crespo y Martínez Ing. Gilberto, Ministro de México en Cu-    |       |
| ba.—Habana                                                    | 1888  |
| Pauvergne Pbro. Martin, S. J., Profesor en el Instituto Cien- |       |
| tífico de S. Francisco de Borja                               | 1898  |
| Díaz de León Dr. Jesús, Profesor de Historia de las Ciencias  |       |
| en la Escuela Nacional Preparatoria                           | 1898  |
| Diaz Pbro. Severo, Director del Observatorio Meteorológico y  |       |
| Vulcanológico de Zapotlán, Jal                                | 1900  |
| Domínguez Dr. J. Agustín, Director del Observatorio del Es-   |       |
| tado de Oaxaca                                                | 1900  |
| Dugès Dr. Alfredo, Profesor de Historia Natural en el Colegio |       |
| del Estado de Guanajuato                                      | 1887  |
| Duque de Estrada Dr. Juan, Jefe de Clínica de Obstetricia     |       |
| en la Escuela Nacional de Medicina                            | 1899  |
| Memorias. T. X111, 1899.—17                                   |       |

|                                                                | than. |
|----------------------------------------------------------------|-------|
| Fernández Leal Ing. Manuel, Director General de la Casa de     |       |
| Moneda y de la Escuela Nacional de Ingenieros                  | 1888  |
| Fernández Ing. Leandro, Ministro de Fomento                    | 1888  |
| Ferrari Pérez Ing. Fernando, Director del Museo de la Comi-    |       |
| sión Geográfico-Exploradora                                    | 1887  |
| Frias Valentin F., Apaseo el Alto, Glo                         | 1901  |
| Fuente J. M. de la, Yautepec, Mo                               | 1901  |
| Galindo y Villa Ing. Jesús, Bibliotecario del Instituto Médico |       |
| Nacional, Asistente en el Museo Nacional                       | 1889  |
| Gallegos Dr. Manuel F., Profesor en la Escuela N. de Medi-     |       |
| cina                                                           | 1896  |
| Gama Ing. Manuel, Astrónomo del Observatorio Astronómico       |       |
| Nacional                                                       | 1902  |
| Gama Ing. Valentín, Subdirector de la Comisión Geodésica       |       |
| Mexicana                                                       | 1901  |
| Garcia Cubas Ing. Antonio, Profesor de Geografía en la Es-     |       |
| cuela Normal para Profesores                                   | 1887  |
| Garcia Peña Angel, Coronel de Estado Mayor, Director de la     |       |
| Comisión Geográfico-Exploradora, Jalapa, Ver                   | 1902  |
| Garibay Ing. Francisco, Subdirector de la Comisión del Ca-     |       |
| tastro                                                         | 1889  |
| Gasca Prof. Jesús, Guanajuato                                  | 1893  |
| Gayol Ing. Roberto, Director de las Obras de Saneamiento de    |       |
| la ciudad de México                                            | 1896  |
| Gómez Mendicuti Ing. Félix, Mérida, Yuc                        | 1896  |
| González Ing. Benigno G., Puebla                               | 1885  |
| González Ing. Camilo A., Director General de los Telégrafos    | •     |
| Federales, Tacubaya, D. F                                      | 1886  |
| González Cosio Gral. Manuel, Ministro de Gobernación           | 1897  |
| González Pedro, Jefe Político de Valle de Santiago, Gto        | 1898  |
| González Obregón Luis                                          | 1893  |
| Guzmán José, Jefe de la Sección de Cartas del Tiempo en el     |       |
| Observatorio Meleorológico Central                             | 1901  |

|                                                               | Afore. |
|---------------------------------------------------------------|--------|
| Herrera Prof. Alfonso L., Jefe de la Comisión de Parasitolo-  |        |
| gía Agrícola del Ministerio de Fomento, Profesor de Bio-      |        |
| logía en la Escuela Normal para Profesores                    | 1891   |
| Hunt y Cortés Pbro. Agustín                                   | 1900   |
| Jofre Dr. Roberto, Director del Instituto de Electricidad Mé- |        |
| dica                                                          | 1901   |
| Landero Ing. Carlos F. de, Director de la Compañía de Minas   |        |
| de Pachuca y Real del Monte. Pachuca, Hid                     | 1888   |
| Leal Ing. Edmundo, León, Gto                                  | -1897  |
| Leal Prof. Mariano, Director de la Escuela de Instrucción Se- |        |
| cundaria del Estado de Guanajuato. León. Gto                  | 1885   |
| León Prof. Luis G., Profesor de Física en la Escuela Nacional |        |
| Preparatoria, Preparador en la Escuela Normal de Profe-       |        |
| soras                                                         | 1894   |
| León Dr. Nicolás, Ex-Director del Museo Michoacano, Encar-    |        |
| gado de la Sección de Antropología y Etnografía en el Mu-     |        |
| seo Nacional                                                  | 1886   |
| Licéaga Dr. Eduardo, Presidente del Consejo Superior de Sa-   |        |
| lubridad                                                      | .1900  |
| Limantour Lic. José Y., Ministro de Hacienda                  | 1897   |
| López Dr. Fernando, Director del Hospital Militar             | 1898   |
| López Guerrero Ing. Ricardo, Oficial 1º de Sección en el Mi-  |        |
| nisterio de Comunicaciones y Obras Públicas, Profesor en      |        |
| la Escuela Nacional de Ingenieros                             | 1900   |
| Lozano y Castro Prof. Mariano, Químico del Instituto Médi-    |        |
| co Nacional y del Consejo Superior de Salubridad              | 1894   |
| Manterola Lic. Ramón, Jefe de la Sección 1º del Ministerio    |        |
| de Gobernación, Profesor en la Escuela Normal para Pro-       |        |
| fesores                                                       | 1885   |
| Marroquin y Rivera Ing. Manuel, Profesor en la Escuela        |        |
| Nacional de Ingenieros                                        | F.     |
| Martinez Gracida Manuel, Oaxaca                               | 1888   |
| Mena Prof. Manuel M., Profesor en el Colegio del Estado de    |        |
| Puebla                                                        | 1890   |

|                                                                | Afios. |
|----------------------------------------------------------------|--------|
| Mendizábal y Tamborrel Joaquín de, Ingeniero gcógrafo          | 1887   |
| Mendizábal y Tamborrel José de, Bibliotecario de la So-        |        |
| ciedad                                                         | 1893   |
| Mercado Lic. Manuel M., Subsecretario de Gobernación           | 1891   |
| Meza Ing. Jesús, Ingeniero de la Dirección de Aguas. Tacuba,   |        |
| D. F                                                           | 1901   |
| Montiel Estrada Ing. Gilberto, Subsecretario de Fomento        | 1891   |
| Moreno Lic. Silvestre, Magistrado de la Suprema Corte de Jus-  |        |
| ticia                                                          | 1887   |
| Moreno y Anda Manuel, Encargado del Departamento Metco-        |        |
| rológico y Magnético del Observatorio Nacional. Tacuba-        |        |
| ya. D. F                                                       | 1893   |
| Navia Prof. Severo, Profesor de Mineralogía en el Colegio del  |        |
| Estado, Guanajuato                                             | 1898   |
| Nicolau Ing. Francisco, Director General de Faros. Veracruz.   | 1895   |
| Ordóñez Ing. Ezequiel, Subdirector del Instituto Geológico Na- |        |
| cionál                                                         | 1890   |
| Oropesa Ing. Gabriel M., Jefe de la Sección Técnica del Sa-    |        |
| neamiento de la Ciudad                                         | 1895   |
| Orozco Enrique, Preparador en el Colegio del Estado de Pue-    |        |
| bla                                                            | 1887   |
| Ortega Dr. Aniceto                                             | 1899   |
| Palacios Ing. Daniel, Profesor en la Escuela Nacional de In-   |        |
| genieros, Oficial de Sección en el Ministerio de Fomento       | 1893   |
| Del Paso y Troncoso Francisco, Director del Museo Nacio-       |        |
| nal (en comisión en Europa)                                    | 1894   |
| Pastrana Ing. Manuel E., Director del Observatorio Meteoro-    |        |
| lógico Central                                                 | 1901   |
| Peñafiel Dr. Antonio, Director General de Estadística          | 1887   |
| Pérez Ing. Ezequiel, Jefe del Departamento de Pesas y Medi-    |        |
| das, Profesor de Química analítica en la Escuela Nacional      |        |
| de Ingenieros                                                  | 1894   |
| Pérez Guzmán Ing. Ignacio, Jefe de la Sección de Ingenieros    |        |
| del Estado de México, Toluca, Mex                              | 1890   |

|                                                               | Años. |
|---------------------------------------------------------------|-------|
| Pérez Diác. Luis R., Director del Observatorio del Seminario  |       |
| Conciliar, Morelia, Mich                                      | 1897  |
| Plowes Ing. Mateo, Profesor en la Escuela Nacional de Inge-   |       |
| nieros                                                        | 1897  |
| Puga Ing. Guillermo B., Director General de Aguas, Profesor   |       |
| de Mineralogía y Geología en la Escuela Nacional Prepa-       |       |
| ratoria. Tacubaya, D. F                                       | F.    |
| Quintana Teodoro, Coronel de Estado Mayor, Tacubaya, D. F.    | 1889  |
| Ramirez Dr. José, Secretario del Consejo Superior de Salu-    |       |
| bridad, Jefe de Sección en el Instituto Médico Nacional       | 1887  |
| Ramirez Santiago, Ingeniero de Minas                          | 1890  |
| Ramos Ing. Joaquín M.; Oficial de Sección en el Ministerio de |       |
| Fomento                                                       | 1890  |
| Rangel Prof. Amado, Jalapa. Ver                               | 1898  |
| Rebollar Lic. Rafael, Procurador General de Justicia          | 1897  |
| Reyna Dr. Bernardo, Lagos, Jal                                | 1894  |
| Rivas Mercado Ing. Antonio, Director del Monumento Na-        |       |
| cional de la Independencia, Profesor en la Escuela N. de      |       |
| Ingenieros                                                    | 1899  |
| Rivera Dr. Agustín, Lagos, Jal                                | 1899  |
| Robelo Lic. Cecilio A., Cuernavaca, Mo                        | 1898  |
| Rodriguez Ing. Francisco M., Profesor en la Escuela Nacio-    |       |
| nal de Bellas Artes, Tlálpam, D. F                            | 1898  |
| Rodríguez Rey Ing. Francisco, Astrónomo del Observatorio      |       |
| Nacional. Tacubaya, D. F                                      | 1888  |
| Rodriguez Prof. Ramón, Profesor de Química en el Colegio      |       |
| Civil, Querétaro                                              | 1901  |
| Romaní Juan F., Miembro del Observatorio Meteorológico Cen-   |       |
| tral                                                          | 1901  |
| Romo Ing. Basiliso, de la Comisión Geodésica Mexicana         | 1901  |
| Salazar Ing. Leopoldo, Ingeniero de la Dirección de Aguas     | 1901  |
| Salazar Ing. Luis, Jefe de Sección en el Ministerio de Comu-  |       |
| nicaciones y Obras Públicas                                   | 1901  |
|                                                               |       |

|                                                                | Años |
|----------------------------------------------------------------|------|
| Sánchez Dr. Jesús, Profesor en la Escuela Nacional Prepara-    |      |
| toria y en la Escuela Normal para Profesoras                   | 1885 |
| Sánchez Ing. Pedro C., de la Comisión Geodésica Mexicana       | 1894 |
| Schulz Prof. Enrique E., Director del Servicio Meteorológico   |      |
| del Estado de México. Toluca, Mex                              | 1897 |
| Schulz Prof. Miguel; Profesor de Geografia en la Escuela Na-   |      |
| cional Preparatoria y en la Escuela Normal de Profesoras       | 1901 |
| Segura Ing. José C., Director de la Escuela Nacional de Agri-  |      |
| cultura. S. Jacinto, D. F                                      | 1890 |
| Servín Lacebrón Ing. Roberto, Inspector de Minas               | 1896 |
| Sierra Prof. Felipe, Preparador de Física en la Escuela N.     |      |
| Preparatoria                                                   | 1900 |
| Sierra Prof. Julián, Prefecto Superior en la Escuela N. Prepa- |      |
| ratoria                                                        | 1901 |
| Silva Ilmo. Dr. Atenógenes, Arzobispo de Michoacán, Morelia,   |      |
| Mich                                                           | 1901 |
| Solórzano y Arriaga Prof. Francisco                            | 1896 |
| Spina Pbro. Pedro, S. J., Antiguo Rector del Colegio Católico  |      |
| de Puebla. Saltillo, Coah                                      | 1884 |
| Téllez Pizarro Adrián, Antiguo alumno de la Escuela Nacio-     |      |
| nal de Bellas Artes                                            | 1899 |
| Téllez Pizarro Ing. Mariano, Ingeniero Civil y Arquitecto      | 1901 |
| Tenorio Francisco de P., Encargado del Observatorio Meteo-     |      |
| rológico del Colegio del Estado. Puebla                        | 1901 |
| Torres Quintero Prof. Gregorio, Profesor en la Escuela Nor-    |      |
| mal de Profesores, Jefe de Sección en la Dirección Gene-       |      |
| ral de Instrucción Primaria                                    | 1891 |
| Torres Torija Ing. Manuel, Profesor en la Escuela Nacional     |      |
| Preparatoria                                                   | 1893 |
| Ulrich Dr. Ernesto, León, Gto                                  | 1901 |
| Uribe Troncoso Dr. Manuel, Director de los "Anales de Of-      |      |
| talmología"                                                    | 1896 |
| Urrutia Dr. J. Joaquín, Profesor en el Colegio del Estado.     |      |
| Puebla                                                         | 1900 |

|                                                              | Años. |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| Varela Salceda Prof. Joaquín, Profesor de Historia Natural   |       |
| en el Colegio Militar y de Química en la Escuela Normal      |       |
| para Profesores                                              | 1896  |
| Vergara Ing. Bartolo, Ingeniero de la Casa de Moneda de Mé-  |       |
| xico                                                         | 1889  |
| Vergara Lope Dr. Daniel, Miembro del Instituto Médico Na-    |       |
| cional, Preparador en la Escuela Nacional de Medicina.       |       |
| Mixcoac, D. F                                                | 1893  |
| Vergara Dr. Manuel, Profesor en el Colegio del Estado. Pue-  |       |
| bla                                                          | 1901  |
| Villada Dr. Manuel M., Profesor de Mineralogía y Geología en |       |
| el Museo Nacional y de Botánica en la Escuela Nacional       |       |
| de Agricultura. Guadalupe Hidalgo, D. F                      | 1884  |
| Villamil Ing. Mariano, Profesor de Física matemática en la   |       |
| Escuela Nacional de Ingenieros                               | 1899  |
| Villaseñor Dr. Federico F., Químico del Instituto Médico Na- |       |
| cional y del Consejo Superior de Salubridad                  | 1896  |
| V 1                                                          |       |
|                                                              |       |
| Addings, Allender-                                           |       |
|                                                              |       |
|                                                              |       |

# Miembros honorarios y correspondientes en el Extranjero.

| <b>Agassiz</b> A., Director del Museo de Zoologia Comparada del Co- |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| legio Harvard.—Cambridge, Mass                                      | 1892 |
| Ameghino F., Director del Museo Nacional.—Buenos Aires              | 1892 |
| Baccelli G., Ministro de Agricultura, Industria y Comercio.—        |      |
| Roma                                                                | 1902 |
| Backlund O., Director del Observatorio.—Poulkowa                    | 1890 |
| Balch E. S., A. B. (Harvard.) Filadelfia                            | 1899 |
| Bambeke Ch. van, Profesor en la Universidad.— Gante                 | 1896 |
| Bauer L. A., U. S. Coast and Geodetic Survey Washington             | 1898 |
| Beneden E. van, Profesor en la Universidad.—Lieja                   | 1896 |

|                                                                | A fire su |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| Benoît J. R., Director de la Oficina Internacional de Pesas y  | _         |
| Medidas.—Sevres                                                | 1895      |
| Berlese A., Profesor en la Escuela Real Superior de Agricul-   |           |
| tura.—Portici                                                  | 1898      |
| Bertelli T., Director de la Estación Séismica del Colegio Alla |           |
| Querce.—Florencia                                              | 1898      |
| Berthelot M., Secretario perpetuo de la Academia de Ciencias.  |           |
| —Paris                                                         | 1892      |
| Bertrand M., Profesor en la Escuela Superior de Minas.—Pa-     |           |
| ris                                                            | 1896      |
| Bezold W. von, Director del Instituto Real Meteorológico de    |           |
| Prusia.—Berlin                                                 | 1890      |
| Bigellow F. H., U. S. Weather Bureau. — Washington             | 1896      |
| Bigourdan G., Astrónomo del Observatorio de Paris.—Paris       | 1890      |
| Bischoffsheim R., Fundador del Observatorio de Niza Paris      | 1892      |
| Blanchard R., Secretario general de la Sociedad Zoológica de   |           |
| Francia.—Paris                                                 | 1893      |
| Bocquillon-Limousin H., de la Academia de Medicina.—Pa-        |           |
| ris                                                            | 1896      |
| Bodola L., Profesor en la Escuela Politécnica.—Budapest        | 1895      |
| Bonaparte Principe Rolando.—Paris                              | 1892      |
| Boscha J., Secretario de la Sociedad Holandesa de Ciencias.—   |           |
| Harlem                                                         | 1900      |
| Bouquet de la Grye A., del Instituto de Francia.—Paris         | 1889      |
| Callandreau O., Astrónomo del Observatorio de Paris.—Paris     | 1892      |
| Candolle C. de, Profesor en la Universidad.—Ginebra            | 1898      |
| Carrasquilla J. de D., de la Academia de Medicina. – Bogotá    | 1896      |
| Crookes W. de la Sociedad Real de Londres.—Londres             | 1896      |
| Cuenot L., Profesor en la Universidad.—Nancy                   | 1896      |
| Culin S., Director del Musco de Arqueología y Paleontología de |           |
| la Universidad de Pennsylvania.—Filadelfia                     | :1897     |
| Chaney H. J., Director del Departamento de Pesas y Medidas.    |           |
| Londres                                                        | 1895      |

|                                                               | 4500 |
|---------------------------------------------------------------|------|
| Chappuis P., de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas.  |      |
| —Sèvres                                                       | 1895 |
| Christie W. M., Astrónomo Real.—Greenwich                     | 1892 |
| Damour A., del Instituto de Francia.—Paris                    | 1898 |
| Darapski L., Doctor en Ciencias.—Hamburgo                     | 1889 |
| Darier A., Doctor en Medicina. — Paris                        | 1898 |
| Darwin F., Profesor de Botánica en la Universidad.—Cam-       |      |
| bridge                                                        | 1896 |
| Davis G. G., Director de la Oficina Meteorológica Argentina.— |      |
| Córdoba                                                       | 1892 |
| Dechevrens, S. J., M., Director del Observatorio de la Isla   |      |
| Jersey.—St. Helier                                            | 1898 |
| Descroix L., Ex-encargado del Servicio Meteorológico del Ob-  |      |
| servatorio de Montsouris.—Paris                               | 1893 |
| Dewalque G., Secretario general honorario de la Sociedad Geo- |      |
| lógica de Bélgica.— <i>Lieja</i>                              | 1896 |
| Dolinsky J., Doctor en Medicina.—S. Petersburgo               | 1898 |
| Dubois R., Profesor de Fisiología en la Universidad.—Lyon     | 1894 |
| Duclaux E., Director del Instituto Pasteur.—Paris             | 1897 |
| Durán Loriga J. J., Comandante de Artilleria La Coruña.       | 1901 |
| Edwards Ch. L., Profesor de Biología en la Universidad.—      |      |
| Cincinnati                                                    | 1894 |
| Elsner M., Doctor en Medicina.—Berlin                         | 1898 |
| Eneström G., Director de la «Bibliotheca Mathematica.»—Es-    |      |
| tockolmo                                                      | 1891 |
| Engelhardt B. de, Doctor en Astronomía de la Universidad      |      |
| Imperial de Kasan.—Dresden                                    | 1898 |
| Errera L., Director del Instituto de Botánica.—Bruselas       | 1896 |
| Favaro A., Profesor en la Universidad.—Padua                  | 1889 |
| Felix J., Profesor en la Universidad.—Leipzig                 | 1888 |
| Folie F. J., Ex-Director del Observatorio Real de Bélgica.—   | 1000 |
| Grivegnée                                                     | 1890 |
| Förster W., Director del Observatorio Real.—Berlin            | 1890 |
| Memorias, T. XIII, 1800 - 18                                  |      |

|                                                               | \ fins |
|---------------------------------------------------------------|--------|
| Fouqué F., Profesor de Mineralogía en el Colegio de Francia.  |        |
| Paris                                                         | 1889   |
| Frazer P., Doctor en Ciencias Naturales.—Filadelfia           | 1891   |
| Fredericq L., Profesor de Fisiología en la Universidad. Lieja | 1896   |
| García de Galdeano Z., Profesor de Matemáticas en la Uni-     |        |
| versidad Zaragoza                                             | 1899   |
| Gaudry A., Profesor honorario en el Museo de Historia Natu-   |        |
| ral.—Paris                                                    | 1896   |
| Geikie A., Ex-Director de la Comisión Geológica de la Gran    |        |
| Bretaña Londres                                               | 1896   |
| Gerste, S. J., A.—Roma                                        | 1887   |
| Giard A., Profesor en la Facultad de Ciencias.—Paris          | 1896   |
| Giovannozzi G., Director del Observatorio Ximeniano.—Flo-     |        |
| reneia                                                        | 1892   |
| Goldstern S., Doctor en Medicina.—Viena                       | 1898   |
| Gomes Teixeira F., Director de la Academia Politécnica.—      |        |
| Porto                                                         | 1892   |
| Gorbatcheff V., Doctor en Medicina.—Moscou                    | 1898   |
| Griffiths A. B., Doctor en Ciencias.—Londres                  | 1899   |
| Grimaldi, S. A. Alberto Carlos, Príncipe de Mónaco.—Móna-     |        |
| co                                                            | 1902   |
| Guillaume Ch. E., Subdirector de la Oficina Internacional de  |        |
| Pesas y Medidas.—Sèvres                                       | 1893   |
| Grimarâes R., Capitán de Ingenieros.—Lisboa                   | 1901   |
| Günther A., de la Sociedad Real de Londres.—Kew               | 1896   |
| Hall A., Astrónomo.— Washington                               | 1896   |
| Halsted G. B., Profesor de Matemáticas en la Universidad de   |        |
| Texas.—Austin                                                 | 1893   |
| Hamy E. T., Director del Museo de Etnografía del Trocadero.   |        |
| —Paris                                                        | 1893   |
| Hann J., Ex-Director del Instituto Central Real é Imperial de |        |
| Meteorología.— Viena                                          | 1890   |
| Harrington M. W                                               | 1893   |

| 11  |     |     |    |    |   | 9.5 |
|-----|-----|-----|----|----|---|-----|
| "AT | TO: | NIO | AL | ZA | T | E . |

| •                                                              | Vision |
|----------------------------------------------------------------|--------|
| Harrison Ch. C., Director de la Universidad de Pennsylvania.—  |        |
| Filadelfia                                                     | 1900   |
| Haton de la Goupillière J. N., Director honorario de la Es-    |        |
| cuela de Minas.—Paris                                          | 1891   |
| Hedrick, S. J., J. T., Astrónomo.—Washington                   | 1896   |
| Hellmann G., Subdirector del Real Instituto Meteorológico de   |        |
| Prusia.—Berlin                                                 | 1889   |
| Helmert R., Director del Real Instituto Geodésico Prusiano.—   |        |
| Potsdam                                                        | 1890   |
| Hepites S. C., Director del Instituto Meteorológico de Ruma-   |        |
| niaBucarest                                                    | 1895   |
| Hoff J. H. van't, Profesor en la Universidad.—Berlin           | 1900   |
| Holden E. S., Bibliotecario de la Academia Militar.— West      |        |
| Point                                                          | 1892   |
| Howard L. O., Jefe de la División de Entomología del Depar-    |        |
| tamento de Agricultura.— Washington                            | 1899   |
| Hoyos Sáins L. de, Doctor en Ciencias naturales.—Toledo        | 1900   |
| Iazikoff S., Doctor en Medicina.—Moscou                        | 1898   |
| Janet Ch., Ingeniero de Artes y Manufacturas.—Beauvais         | 1895   |
| Janssen J., Director del Observatorio de Astronomía Física.—   |        |
| Meudon                                                         | 1890   |
| Jastrow M., Bibliotecario de la Universidad de Pennsylvania.   |        |
| —Filadelfia                                                    | 1900   |
| Jocqs R., Doctor en Medicina, -Paris                           | 1898   |
| Karpinski A., Director de la Comisión Geológica de Rusia.—     |        |
| S. Petersburgo                                                 | 1898   |
| Karwacki L., Doctor en Medicina.—Sosnowico                     | 1897   |
| <b>Kelvin</b> Lord, Profesor en la Universidad.—Glasgow        | 1892   |
| Khigine P., Doctor en Medicina.—S. Petersburgo                 | 1898   |
| Kœnigs G., Profesor en la Facultad de Ciencias y en el Colegio |        |
| de Francia.—Paris                                              | 1891   |
| Lacroix, A., Profesor de Mineralogía en el Museo de Historia   |        |

Natural.—Paris.....

|                                                                | Aften. |
|----------------------------------------------------------------|--------|
| Lagrange Ch., de la Academia Real de Bélgica.—Leclles          | 1890   |
| Lancaster A., Director del Servicio Meteorológico del Obser-   |        |
| vatorio Real de Bélgica.—Uccle                                 | 1891   |
| Langley S. P., Secretario del Instituto Smithsoniano           |        |
| Walsington                                                     | 1892   |
| Laskowski S., Doctor en Medicina, Profesor en la Universi-     |        |
| dad.—Ginebra                                                   | 1897   |
| Laussedat A., Coronel de Ingenieros, Director honorario del    |        |
| Conservatorio de Artes y Oficios — Paris                       | 1897   |
| Lazzeri G., Profesor en la Academia Naval de Livorno y en la   |        |
| R. Universidad.—Pisa                                           | 1899   |
| Le Jolis A., Director de la Sociedad Nacional de Ciencias Na-  |        |
| turales y Matemáticas.—Cherbourg                               | 1891   |
| Lenk H., Profesor en la Universidad.—Erlangen                  | 1888   |
| Levy Michel A., Director del Servicio de la Carta Geológica de |        |
| Francia.—Paris                                                 | 1894   |
| Lippmann G., Profesor en la Facultad de Ciencias.—Paris        | 1896   |
| Lister Lord, de la Sociedad Real de Londres.—Londres           | 1900   |
| Lombroso C.; Director de la Clínica Psiquiátrica de la R. Uni- |        |
| versidad.—Turin                                                | 1902   |
| Loria G., Profesor en la R. Universidad.—Génova                | 1891   |
| Lumière A.—Lyon                                                | 1896   |
| Lumière L.—Lyon                                                | 1896   |
| Macfarlane A., Doctor en Ciencias matemáticas. Chatham.        | 1893   |
| Mallet J. W., Profesor de Química en la Universidad de Virgi-  |        |
| nia.— Charllotsville                                           | 1892   |
| Mascart E., Director de la Oficina Central Meteorológica de    |        |
| Francia.—Paris                                                 | 1890   |
| Meunier S., Profesor de Geologia en el Museo de Historia Na-   |        |
| tural,—Paris                                                   | 1896   |
| Mercer H. C., del Museo de Arqueología y Paleontología de la   |        |
| Universidad de Pennsylvania.—Filadelfia                        | 1898   |
| Michelson A. A., Profesor de Física en la Universidad,—Chi-    |        |

|                                                                 | Años.     |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| cago                                                            | 1898      |
| Mohn H., Director del Instituto Meteorológico de Noruega.—      |           |
| Cristiania                                                      | 1900      |
| Moissan E., del Instituto de Francia.—Paris                     | 1897      |
| Montessus de Ballore F. de, Comandante de Artillería.—          | ٠         |
| Nantes                                                          | 1890      |
| Nikitin S., de la Comisión Geológica de Rusia.—S. Petersburgo   | 1898      |
| Nobre A., Director de los «Annaes de Sciencias Naturaes.»—      |           |
| Porto                                                           | 1899      |
| Nuttal Sra. Zelia, Asistente honoraria especial del Peabody     |           |
| Museum.—Cambridge, Mass                                         | 1898      |
| Okada W., Doctor en Medicina.—Berlin                            | 1898      |
| Oliven M., Doctor en Medicina.—Berlin                           | 1898      |
| Oliver Ch. A., Doctor en Medicina.—Filadelfia                   | 1898      |
| Olivier E., Director de la «Revue Scientifique du Bourbonnais»  |           |
| -Moulins                                                        | 1896      |
| Olivier L., Director de la «Revue générale des Sciences pures   |           |
| et appliquées.»—Paris                                           | 1896      |
| Ouchakoff D. G., Doctor en Medicina.—S. Petersburgo             | 1898      |
| Pantel S. J., J.—Gemert                                         | 1898      |
| Pavlow A., Profesor de Geología en la Universidad.—Moscou       | 1898      |
| Pavlow J. P., Doctor en Medicina.—S. Petersburgo                | 1898      |
| Peano G., Profesor de Análisis Infinitesimal en la R. Univer-   |           |
| sidad.—Turin                                                    | 1892      |
| Perroncito E., Director de la Escuela Superior de Medicina      |           |
| Veterinaria.—Turin                                              | 1902      |
| Perrotin J., Director del Observatorio.—Niza                    | 1890      |
| Philippi R. A., Director honorario del Museo Nacional de        |           |
| Chile.—Santiago                                                 | 1889      |
| Picard C. E., Profesor en la Escuela Politécnica.—Paris         | 1896      |
| Pickering E. C., Director del Observatorio del Colegio Har-     |           |
| vard.—Cambridge, Mass                                           | 1892      |
| Pitier E., Director del Instituto Físico-Geográfico Nacional de | 4 () 4) 4 |
| Costa Rica.—S. José                                             | 1891      |

|                                                                | A 5 - |
|----------------------------------------------------------------|-------|
| Pizzetti P., Profe or de Geodesia en la R. Universidad.—Gé-    |       |
| nova                                                           | 1890  |
| Poincaré J. E., Profesor en la Escuela Politécnica y en la Fa- |       |
| cultad de Ciencias.—Paris                                      | 1896  |
| Polakowski Dr. H.—Berlin                                       | 1891  |
| Porielski Dr. L.—S. Petersburgo                                | 1898  |
| Porter C. E., Director del Museo de Historia Natural.—Val-     |       |
| paraiso                                                        | 1900  |
| Potier A., Profesor en la Escuela Politécnica.—Paris           | 1890  |
| Potonié II., del Instituto Geológico Real de Prusia.—Berlin    | 1899  |
| Preston E. D., Asistente del U. S. Coast and Geodetic Survey.  |       |
| - Washington                                                   | 1896  |
| Pritchett H. S., Washington                                    | 1898  |
| Prytz K., Profesor en la Escuela Politécnica.—Copenhague       | 1895  |
| Puente y Olea M. de la, Ingeniero de Minas.—Sevilla            | 1890  |
| Ramsay W., Profesor de Química en el Colegio de la Univer-     |       |
| sidad Landres.                                                 | 1896  |
| Raspail X., de la Sociedad Zoológica de Francia.—Gouvieux      | 1896  |
| Rayleigh Lord, Profesor de Filosofía Natural en la Royal Ins-  |       |
| titution.— Witham                                              | 1896  |
| Regnard P., Paris                                              | 1896  |
| Rey-Pailhade J. de, Ingeniero Civil — Toulouse                 | 1898  |
| Riazantzeff N. V., Doctor en Medicina.—S. Petersburgo          | 1898  |
| Richard J., Director del Museo Oceanográfico de Mónaco.—       |       |
| Monaco                                                         | 1902  |
| Richet Ch., Profesor en la Facultad de Medicina.—Paris         | 1896  |
| Risley S. D., Doctor en Medicina.—                             | 1900  |
| Roberts Mrs. Isaac (née Dorothéa Klumpke).—Starfield           | 1897  |
| Roig y Torres R., Barcelona                                    | 1892  |
| Salmoiraghi A., Ingeniero, Director del Instituto «La Filotéc- |       |
| nica.»—Milán                                                   | 1891  |
| Saville M. H., del Departamento de Antropología del Museo      |       |
| de Historia Natural.—Nueva York                                | 1898  |

|                                                              | thos. |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| Schiapparelli G. J., Director del Observatorio de Brera.—Mi- | _     |
| lan                                                          | 1890  |
| Schram R., de la Comisión Geodésica.—Viena                   | 1896  |
| Seler E., Profesor de Arqueología y Etnografía Americanas en |       |
| la Universidad de Berlin.—Steglitz                           | 1893  |
| Seurat L. G., Doctor en Ciencias Naturales.—Paris            | 1897  |
| Souchon A., del Bureau des Longitudes.—Paris                 | 1897  |
| Spée E., Astrónomo en el Observatorio Real de Bélgica.—      |       |
| Uecle                                                        | 1890  |
| Starr F., Profesor de Antropología en la Universidad.—-Chi-  |       |
| cago                                                         | 1899  |
| Stevens Dr. G. T.—Nueva York                                 | 1898  |
| Stevenson J. J., Profesor de Geología en la Universidad Co-  |       |
| lumbia.— <i>Nueva York</i>                                   | 1899  |
| Suess E., Profesor de Geología en la Universidad.—Viena      | 1898  |
| Tacchini P., Director del Observatorio del Colegio Romano.   |       |
| -Roma                                                        | 1890  |
| Tebbutt J., de la Real Sociedad Astronómica de Londres.—     |       |
| Sydney                                                       | 1899  |
| Thirion, S. J., J., Profesor de Astronomía.—Lovaina          | 1892  |
| Thomson J. P., Secretario general de la Sociedad Geográfica  |       |
| de Queensland.—Brisbane                                      | 1891  |
| Thoulet J., Profesor de Geología en la Universidad.—Nancy.   | 1898  |
| Thurston R. H., Director del «Sibley College» (Cornell Uni-  |       |
| versity.)—Ithaca                                             | 1898  |
| Toni G. B. de.—Padua                                         | 1899  |
| Trelease W., Director del Missouri Botanical Garden.—St.     |       |
| Louis, Mo                                                    | 1898  |
| Tschernyschew Th., Secretario de la Sociedad Imperial Mi-    |       |
| neralógica.—S. Petersburgo                                   | 1898  |
| Vallot J., Director del Observatorio del Monte Blanco.—Pa-   |       |
| ris                                                          | 1898  |
| Vélain Ch., Profesor en la Facultad de Ciencias.—Paris       | 1896  |

|                                                                | Aŭos. |
|----------------------------------------------------------------|-------|
| Ventosa V., 1 <sup>rt</sup> Astrónomo del Observatorio.—Madrid | 1892  |
| Viault F., Profesor en la Facultad de Medicina.—Burdeos        | 1897  |
| Walcott Ch. D., Director de la Comisión Geológica de los Es-   |       |
| tados Unidos— Washington                                       | 1896  |
| Walter Fewkes J.—Boston                                        | 1893  |
| Weiss E., Director del Observatorio Real é Imperial.—Viena     | 1890  |
| Witkowski Dr. S. N.—Varsovia                                   | 1898  |
| Würdemann Dr. H. V., Presidente de la Sección de Oftalmo-      |       |
| logía de la American Medical Association Milwaukee,            |       |
| Wis                                                            | 1900  |
| Zeballos Dr. E. S.—Buenos Aires                                | 1891  |
| Zenger Ch. V., Frofesor de Física en la Escuela Superior Real  |       |
| é Imperial Técnica.—Praga                                      | 1890  |

# Socios extranjeros que han fallecido.

| D'Abbadie A.   | Hirsch A.        |
|----------------|------------------|
| Airy G.        | Jannettaz E.     |
| Balbin V.      | Le Conte J.      |
| Bertrand J.    | Marcou J.        |
| Beuf F.        | Melzi G.         |
| Borsari F.     | Milne Edwards A. |
| Brinton D. G.  | Mouchez E. A.    |
| Brown Goode G. | Mueller F. Von.  |
| Cornu A. M.    | Palmieri L.      |
| Delbeuf J.     | Pasteur L.       |
| Denza F.       | Perry S. J.      |
| Faye H.        | Ragona D.        |
| Ferraris G.    | Renou D.         |
|                |                  |

Fizeau A. L.

Flower E.

Sansoni F.

Frankland E.

Schott Ch. A.

Friedel H.

Symons G. J.

Gauthier-Villars H.

Tillo A. de.

Gould B.

Tisserand J.

Hermite Ch. Vries van Doesburgh G. de.

# Socios nacionales que han fallecido.

Bárcena M. Herrera A.

Baturoni G. Herrera y Gutiérrez M.

Cappelletti E. M. Orozco y Berra J.

Contreras M. M. Pérez M.
Cornejo I. Ramírez M.
Dominguez J. A. Reyes V.

Epstein I. Romero R. M. Fernández V. Rovirosa J. N.

Lista de las Sociedades, Institutos y Publicaciones de la República Mexicana con las cuales está en relación la Sociedad Científica "Antonio Alzate."

Aguascalientes,—Biblioteca Pública (Instituto Científico y Literario del Estado).—«El Instructor.»

Ciudad Juárez.—«El Agricultor Mexicano.»

Colima.—«La Educación Contemporánea.»—Observatorio Meteorológico y Vulcanológico del Seminario Conciliar.

Cuernavaca.—Consejo de Salubridad del Estado de Morelos.

Guadalajara, Jal.—Observatorio Meteorológico.

Memorias, T. XIII, 1899.-19

Jalapa.—«México Intelectual»—Observatorio Central del Estado de Veracruz.

León.—Biblioteca Pública.—Observatorio Meteorológico.

Mazatlán.-Observatorio.

México.—Academia Mexicana.—Academia Mexicana de Ciencias.— Academia Nacional de Medicina («La Gaceta Médica»).—«Anales de Oftalmología.»—Archivo General.—«Arte y Ciencia.»—Asociación de Ingenieros y Arquitectos.—Biblioteca de la Escuela Nacional de Ingenieros.—Biblioteca de la Escuela Nacional Preparatoria.—Biblioteca de la Escuela Normal para Profesores.—Biblioteca del Ministerio de Fomento.—Biblioteca Nacional - «Boletín Municipal.»—Comisión de Parasitología Agrícola.—Consejo Superior de Salubridad.—Dirección General de Estadística.—Dirección General de Telégrafos.—«La Educación Primaria.»—Instituto Geológico Nacional.—Instituto Médico Nacional -Instituto Patológico, -«El Minero Mexicano.» -- Museo Nacional. -- Observatorio Meteorológico Central.—Observatorio Meteorológico de la Escuela Normal para Profesoras.—«El Progreso de México.»— «Revista Agrícola,»—«Revista de la Instrucción Pública Mexicana.»—Sociedad Agrícola Mexicana.—Sociedad «Alejandro Volta.» -Sociedad Astronómica de México, -Sociedad de Medicina Interna.—Sociedad Farmacéutica Mexicana.—Sociedad Médica «Pedro Escobedo.»—Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. -Sociedad Mexicana de Historia Natural.-Sociedad Mexicana para el cultivo de las ciencias.—Sociedad Oftalmológica.

Morelia, Mich.—Museo Michoacano.—Observatorio del Seminario Conciliar.

Oaxaca.—Observatorio Meteorológico del Estado.

Puebla.—Biblioteca del Círculo Católico.—Biblioteca del Estado.— Biblioteca del Colegio del Estado.—«La Evolución.»—Observatorio del Colegio Católico del S. Corazón de Jesús.—Observatorio Meteorológico del Colegio del Estado.—Sección de Estadística.

S. Luis Potosi.—Biblioteca del Instituto del Estado.—Consejo de Salubridad.—Observatorio Meteorológico del Instituto.—Sociedad Médica Potosina.

Tacubaya, D. F.—Biblioteca Pública «Romero Rubio.»—Comisión Geodésica.—Observatorio Astronómico Nacional.

Tepoztlán, Mo.-Biblioteca «Rodríguez.»

Toluca, Mex.—Biblioteca del Instituto.—Observatorio Central del Estado.

Veracruz.—Biblioteca del Pueblo.—«Revista Pedagógica Veracruzana.»

Zacatecas.—Observatorio del Instituto.

Zapotlán, Jal.—Observatorio Meteorológico y Vulcanológico del Seminario Conciliar.

Lista de las Sociedades, Academias é Institutos corresponsales en el Extranjero.

#### AFRICA.

#### ARGEL.

Alger.-Service Météorologique de l'Algérie.

- Société de Géographie.

Bone. - Académie d'Hippone.

Oran.-Société de Géographie et d'Archéologie.

## COLONIA DEL CABO.

Capetown.—South African Philosophical Society.

#### EGIPTO.

Le Caire.—Institut Egyptien.

—— Société Khédiviale de Géographie.

AMERICA DEL NORTE

#### CANADA.

Halifax.-Nova Scotian Institute of Science.

Montreal.—Canadian Society of Civil Engineers.—Natural History Society.

Ottawa.—Field Naturalists' Club.—Geological and Natural History Survey.

Quebec.—Société de Géographie,—«Le Naturaliste Canadien.»

Toronto.—Astronomical and Physical Society—Canadian Institute.
—Meteorogical Office.

#### COSTA RICA.

San José.—Instituto Físico-Geográfico Nacional.—Museo Nacional. —Oficina de depósito y cange de publicaciones.—Sección de Estadística.

### GUATEMALA.

Guatemala. - Dirección General de Estadística.

## CUBA.

Habana.—Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales.—
«Crónica Médico-Quirúrgica.»—Observatorio del Colegio de Belén.—«Revista de Construcciones y Agrimensura.»

# ESTADOS UNIDOS.

Albany, N. Y.—State Museum.

Austin, Texas.—Texas Academy of Sciences.—"The Texas Medical News."

Baltimore, Md.—"American Chemical Journal."—Johns Hopkins University.

Berkeley, Cal.—Library to the University of California.

Boston, Mass.—American Academy of Arts and Sciences.—American Statistical Association.—Hemenway Expedition.—Massachusets Institute of Technology.—Society of Natural History.

Buffalo, N. Y .- Society of Natural Sciences.

Brooklyn, N. Y.—Library of the Museum of the Institute of Arts and Sciences.

Cambridge, Mass.—Museum of comparative Zöology at Harvard College.—Observatory of the Harvard College.—Peabody Museum.

Chapel Hill, N. C .- Elisha Mitchell Scientific Society.

Chicago, Ill.—Academy of Sciences.—Field Columbian Museum.— The John Crerar Library.

Cincinnati, Ohio.—Library of the American Association for the advancement of Science —Lloyd Library.—Society of Natural Sciences.

Cleveland, Ohio.—Library of the Geological Society of America.

Colorado Springs, Colo.—Colorado College Scientific Society.

Columbus, Ohio.—American Public Health Association.—Ohio State Board of Health.

Davenport, Iowa.—Academy of Natural Sciences.

Denver, Colo.-Colorado Scientific Society.

Des Moines, Iowa.—Iowa Geological Survey.

Flagstaff, Arizona.—Lowell Observatory.

Granville, Ohio.—Scientific Laboratories of Denison University.

Indianapolis, Ind.—Geological and Natural History Survey of Indiana.—Indiana Academy of Sciences.

Lawrence, Ks.—Kansas University.

Lincoln, Neb.—University of Nebraska.—Experimental Station.

Madison, Wis.—Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.

— Wisconsin Geological and Natural History Survey.

Minneapolis, Minn.—Geological and Natural History Servey.

Mount Hamilton, Cal.—Lick Observatory.

New Haven, Conn.—Connecticut Academy of Arts and Sciences.

New Orleans, La.-Academy of Sciences.

New York City.—Academy of Sciences.—American Geographical Society.—American Mathematical Society.—American Museum of Natural History.—American Society of Civil Engineers.

Philadelphia, Pa.—Academy of Natural Sciences.—"American Journal of Pharmacy."—American Philosophical Society.—Franklin Institute.—Geographical Society.—Museum of Science and Art.—Wagner Free Institute of Science.

Portland, Maine.—Society of Natural History.

Rochester, N. Y .- Academy of Sciences.

Rock Island, Ill.—Angustana College Library.

San Francisco, Cal.—Astronomical Society of the Pacific.—California Academy of Sciences.—Geographical Society of the Pacific.—State Mining Bureau.

St. Louis, Mo.—Academy of Sciences.—Missouri Botanical Garden.

Topeka.—Kansas Academy of Sciences.—Kansas State Board of

Agriculture.—Kansas State Historical Society.

Washington, D. C.—"American Monthly Microscopical Journal."—
Biological Society.—Bureau of American Ethnology.—Bureau of
Education.—Bureau of Statistics.—Catholic University of America.—Coast and Geodetic Survey.—Commission of Fish and Fisheries.—Department of Agriculture.—Geological Survey.—Georgetown College Observatory.—Hydrographic Office.—Marine—Hospital Service.—National Academy of Sciences.—National Geographic Society.—National Museum.—Nautical Almanac Office.
Naval Observatory.—Office of the Chief of Engineers, U. S. Army.—Philosophical Society.—Smithsonian Institution.—Surgeon General's Office, U. S. Army.—"Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity." (Prof. Dr. L. A. Bauer.)—Washington Academy of Sciences.—Weather Bureau.

Williams Bay, Wis.—Yerkes Observatory of the University of Chicago.

## AMERICA DEL SUR:

## ARGENTINA.

Buenos Aires.—Biblioteca del Ministerio de Agricultura.—Centro Nacional de Ingenieros.—Deutsche Akademische Vereinigung.—Circulo Médico Argentino.—Consejo Nacional de Educación.—Dirección General de Correos y Telégrafos.—Dirección de Estadística Municipal.—"La Enseñanza Argentina."—Instituto Geográfico Argentino.—Museo Nacional.—Observatorio Lasagna.—

Oficina Demográfica Nacional.—"Revista Nacional."—Sociedad Científica Argentina.—Sociedad Médica Argentina.—Sociedad Rural Argentina.

- Córdoba.—Academia Nacional de Ciencias.—Oficina Meteorológica Argentina.
- La Plata.—Dirección General de Estadística.—Facultad de Agronomía y Veterinaria.—Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad.—Museo de la Plata.—Observatorio Astronómico.
  —Oficina Químico-Agrícola.—«Revista del Centro Universitario.»

Rosario de Santa Fe.—Revista Escolar.

#### BOLIVIA.

Sucre.—"Revista de Instrucción Pública."—Sociedad Geográfica Sucre.

#### BRASIL.

- Pará.-Museu Paraense de Historia Natural e Ethnografia.
- Rio de Janeiro.—Bibliotheca Nacional.—Instituto Historico, Geographico e Ethnographico.—Jardim Botanico.—Museu Nacional.
   —Observatorio.—"Revista Maritima Brazileira."—Sociedade de Geographia.
- S. Joao de'l Rei.—Commissão Geographica e Geologica de Minas Geraes.
- S. Paulo.—Museu Paulista.—"Revista Pharmaceutica."—Sociedade de Medicina e Cirurgia.

#### COLOMBIA.

Bogotá.—Sociedad Colombiana de Ingenieros.—Sociedad de Agricultores Colombianos.

#### CHILE.

Santiago.—Deutsche Wissenschaftliche Verein.—Instituto de Higiene.—Instituto de Ingenieros.—Observatorio.—Oficina Hidrográfi-

0

ca.—Sociedad de Farmacia.—Sociedad Nacional de Mineria.— Société Scientifique du Chili.

Valparaiso.—Circulo Naval.—Museo de Historia Natural.

#### ECUADOR.

Guayaquil.—Observatorio Meteorológico del Colegio Nacional "San Vicente."

Quito.—Universidad.

### PERU.

Arequipa.—Instituto Agrícola del Colegio Salesiano.

Lima.—Dirección de Fomento.—Escuela de Ingenieros.—"Revista de Ciencias."—Sociedad "Amantes de la Ciencia."—Sociedad Geográfica.—Sociedad de Ingenieros.

### URUGUAY.

Montevideo.—Dirección de Estadística General.—Dirección General de Instrucción Pública.—Museo y Biblioteca Pedagógicos.—Observatorio Meteorológico del Colegio Pio de Villa Colon.—Oficina de depósito y cange de publicaciones.

# VENEZUELA.

Caracas.—Dirección de Agricultura.—Dirección de Estadística.—Ministerio de Instrucción Pública.—Universidad Central.

#### ASIA.

## CHINA.

Shanghai.—China Branch of the Royal Asiatic Society.—Meteorological Society.

Zi-ka-wei.—Observatoire Magnétique et Météorologique.

#### FILIPINAS.

Manila.—Observatorio Meteorológico y Magnético.—Universidad Pontificia de Santo Tomás.

#### INDIA.

Calcutta. - Asiatic Society of Bengal. - Meteorological Office.

#### JAPON.

Kioto.—Imperial University.

**Tokio.**—Bureau de Statistique.—Central Meteorological Observatory.
—College of Science (Imperial University).

#### JAVA.

Batavia. - Meteorological and Magnetical Observatory.

#### AUSTRALASIA.

#### AUSTRALIA DEL SUR.

Adelaide.-Royal Society of South Australia.

# NUEVA GALES DEL SUR.

Ashfield. - Australasian Anthropological Society.

Sydney. - Australasian Association for the advancement of Sciences.

-Australian Museum. - Geological Survey. - Chamber of Mines.

—Observatory.—Royal Society of New South Wales.—Royal Geographical Society of Australasia (N. S. W. Branch).—Technological Museum.

Windsor. - Observatory of John Tebbutt.

# QUEENSLAND.

Brisbane.—Queensland Museum.—Royal Geographical Society of Australasia (Queensland Branch).—Royal Society of Queensland.
—Weather Bureau.

# VICTORIA.

Melbourne.—Royal Society of Victoria.—Royal Geographical Socie-Memorias, T. XIII, 1899.—20 ty of Australasia (Victorian Branch).—Victorian Institute of Surveyors.

#### EUROPA.

#### ALEMANIA.

Berlin.—Gesellschaft für Erdkunde.—Gesellschaft Naturforschender Freunde.—K. Akademie der Wissenschaften.—K. Astronomische Rechen-Institut.—K. Meteorologisches Institut.—K. Sternwarte.—"Naturwissenschaftliche Wochenschrift."

Bonn. - Naturhistorischer Verein.

Braunschweig.-Verein für Naturwissenschaften.

Chemnitz.—K. Sächsisches Meteorologisches Institut.—Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Danzig - Naturforschender Gesellschaft.

Dresden.—Naturwissenschaftliche Gesellschaft "Isis."—Observatoire du Dr. B. d'Engelhardt.—Verein für Erdkunde.

Frankfurt a. M.-Physikalischer Verein.

Frankfurt a. O.-Naturforschende Gesellschaft.

Giessen.—Gesellschaft für Natur-und Heilkunde.

Gotha. -Justus Perthes Geographischer Anstalt.

Halle a S.—K. Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher.

Hamburg. - Deutsche Seewarte.

Karlsruhe. - Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie.

Königsberg.-Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.

Leipzig. - K. Gesellschaft der Wissenschaften.—Naturforschende Gesellschaft.—Verein für Erdkunde.

Magdeburg. - Wetterwarte der Magdeburgische Zeitung.

Mulhouse: - Société Industrielle.

München.—Geographische Gesellschaft:—K. Bayerische Akademie der Wissenschaften.—K. B. Meteorologische Centralstation.

Münster.—Westfälischer Provincial-Verein für Wissenschaft und Kunst.

Potsdam.—Central Bureau der Internationale Erdmessung.—K. Preussische Geodätisches Institut.

Strassburg.—Société des Sciences, Agriculture et Arts de la Basse-Alsace.

Stuttgart. - Mathematisch-Natuwissenschaftliche Verein.

Thorn.-Coppernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst.

Würzburg.-Physikalisch-Medicinische Gesellschaft.

#### AUSTRIA-HUNGRIA.

 Budapest.—Geologische Gesellschaft.—K. k. Ungarisches Centralanstalt für Meteorologie.—K. Magyar Természethudományi Társulat.—Société Hongroise de Géographie.

Cracovie. - Académie des Sciences.

Kalocsa. - Erzbischof Haynaldsche Observatorium.

Lemberg. - Société Scientifique de Chevtchenko.

O'Gyalla. - Astrophysikalische Observatorium.

Pola.-Hydrographisches Amt der K. K. Kriegs-Marine.

Prag.— K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.— K. k. Sternwarte.

Trieste.—Osservatorio Astronomico e Meteorologico.—Museo Civico di Storia Naturali.—Società Adriatica di Scienze Naturali.—Società degli Ingegneri ed Architetti.

Wien.—Commission für Oceanographische Forschungen.—K. Akademie der Wissenschaften.—K. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.—K. k. Geologische Reichsanstalt.—K. k. Gradmessungs Bureau.—K. k. Militär-Geographische Institut. K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.—K. k. Sternwarte.—K. k. Zoologisch-Botanische Gesellschaft.—Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie.—Section für Naturkunde des Oesterreichische Turisten—Club.

#### BELGICA.

Anvers.-Société Royale Belge de Géographie,

Bruxelles.—Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts de Belgique.—Institut Botanique de l'Université.—Institut International de Bibliographie.—"Revue de l'Université de Bruxelles."—Société Belge d'Astronomie.—Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.—Société Belge d'Electriciens.—Société Belge de Microscopie.—Société Entomologique de Belgique.—Société Royale Belge de Géographie.—Société Royale de Botanique.—Société Royale de Pharmacie.—Société Royale de Médecine Publique et de Topographie Médicale.—Société Royale Malacologique.—Société Scientifique de Bruxelles.

Gand.-Société de Médecine.

Liége.—Société Géologique de Belgique.—Société Royale des Sciences.

Louvain.—Université Catholique.

Uccle. - Observatoire Royal.

#### DINAMARCA.

Copenhague.—Académie Royale des Sciences.—Institut Météorologique Danois.

# ESPAÑA.

- Barcelona.—"Arquitectura y Construcción."—Asociación de Ingenieros Industriales.—Centro Excursionista de Catalunya.—Real Academia de Ciencias y Artes.—"El Trabajo Nacional."
- Madrid.—Comisión del Mapa Geológico.—Dirección de Hidrografía.
  —Memorial de Ingenieros del Ejército.—"Razón y Fé."—Real
  Academia de Ciencias.—"Revista de Obras Públicas."—Sociedad
  Española de Historia Natural.—Sociedad Geográfica.—Unión Ibero-Americana.
- S. Fernando.—Instituto y Observatorio de Marina.
- Zaragoza.—"Revista Trimestral de Matemáticas." (Prof. Rius y Casas.)

#### FRANCIA.

Aix-en-Provence. — Académie des Sciences, Agriculture, Arts et Belles-Lettres.

Amiens - Académie. - Société Linnéenne du Nord de la France.

Angers. - Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts.

Autun. - Société d'Histoire Naturelle.

Avignon.—Commission Météorologique du Vaucluse.

Besançon.—Académie des Sciences.—Société d'Horticulture du Doubs.

Beziers. - Société d'étude des Sciences Naturelles.

Biarritz. - Biarritz-Association. Société des Sciences, Lettres et Arts.

Bordeaux.—Académie des Sciences.—Société Linnéenne.—Société de Géographie Commerciale.—Société Philomatique.

Bourg.-Société des Sciences Naturelles de l'Ain.

Caen.—Société Linnéenne de Normandie.

Cherbourg.—Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques.

**Clermont-Ferrand.**—Société d'Horticulture et de Viticulture du Puy-de-Dôme.

Dijon - Académie des Sciences,

Douai. - Union Géographique du Nord de la France.

Draguignan.—Société d'études scientifiques et archéologiques.

Elbeuf.—Société d'étude des Sciences Naturelles.

Evreux.—Société Libre d'Agriculture de l'Eure.

Havre.—Société de Géographie Commerciale.—Société d'Horticulture et de Botanique.

Lille.—Société de Géographie.—Université.

Lorient.-Société Bretonne de Géographie.

Lyon.—Académie des Sciences.—Bibliothèque Universitaire.—Laboratoire de MM. Lumière.—Société Botanique.—Société Géographique.—Société Linnéenne.

Marseille.—Commission Météorologique des Bouches-du-Rhône.— Faculté des Sciences.—Institut Colonial.—Société Scientifique Flammarion. Meudon.—Observatoire d'Astronomie Physique de Paris.

Montpellier.—Académie des Sciences.—Société Languedocienne de Géographie.

Moulins.—"Revue Scientifique du Bourbonais et du Centre de la France." (M. E. Olivier.)

Nancy.—Académie Stanislas.—Société de Géographie de l'Est.—Société des Sciences.

Nantes.—Société de Géographie Commerciale.—Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France.—Station Agronomique de la Loire-Inférieure.

Nice. - Observatoire. (Fondation Bischofsheim).

Orleans. - Société Archéologique et Historique de l'Orléanais.

Paris.—Académie des Sciences.—Association des Éleves et anciens Éleves de la Faculté des Sciences.—Association Française pour l'avancement des Sciences.—Bureau Central Météorologique.— Bureau de la Statistique Générale. — Bureau des Longitudes. — Comité de l'Afrique Française. - "Cosmos." - Direction de l'Observatoire du Mont Blanc. - École Polytechnique. - "Feuille des Jeunes Naturalistes."-"L'Intermédiaire des Mathématiciens."-Muséum d'Histoire Naturelle. - Nivellement général de la France. -Observatoire de Paris. - Observatoire Municipal. (Montsouris). -"Revue Générale des Sciences pures et appliquées."-"Revue Géographique Internationale."—"Revue Pédagogique."—"Revue Scientifique."-Service Géographique de l'Armée.-Service Hydrographique de la Marine.—Société Astronomique de France.— -Société d'Économie Politique. - Société d'encouragement pour l'Industrie Nationale.—Société de Géographie.—Société de Géographie Commerciale. - Société des Ingénieurs Civils. - Société de Topographie. - Société Entomologique. - Société Française de Physique. - Société Géologique. - Société Mathématique. - Société Météorologique. - Société Nationale d'Agriculture. - Société Philomatique.

Reims.—Société d'étude des Sciences Naturelles.

Rochechouard.—Société "Amis des Sciences et Arts."

Rouen.—Académie des Sciences.—Société des amis des Sciences Naturelles.—Société Normande de Géographie.

Saint Dié-des-Vosges. - Société Philomatique Vosgienne.

Sevres. - Bureau International des Poids et Mesures.

St. Quentin.—Société de Géographie.

**Toulouse.**—Académie des Sciences.—Observatoire.—Société Archéologique du Midi de la France.—Société de Géographie.

# GRAN BRETAÑA E IRLANDA.

Bristol. - Naturalists' Society.

Cambridge.-Philosophical Society.

Chevinedge. - Yorkshire Geological and Polytechnic Society.

Dublin.-Royal Irish Academy.-Royal Society of Dublin.

**Edinburgh.**—Geological Society.—Royal Physical Society.—Royal Society of Edinburgh.—Scottish Meteorological Society.

Glasgow. - Natural History Society. - Philosophical Society.

Greenwich.—Royal Observatory.

Kew.—Royal Observatory.

Leeds. - Philosophical and Literary Society.

Liverpool.—Geographical Society.

London.—British Association for the advancement of Sciences.—British Museum. (Library and Natural History Depts).—Geological Society.—Linnean Society.—Meteorological Office.—Nautical Almanac Office.—Royal Institution of Great Britain.—Royal Meteorological Society.—Royal Society of London.—Standard Departament.—"Symons'Monthly Meteorological Magazine."

Manchester.—Geographical Society.—Geological Society.—Literary and Philosolophical Society.—Naturalist' and Archaeological Society.

Newcastle-on-Tyne. - Tyneside Geographycal Society.

Oxford.—Radclife Observatory.

Stonyhurst.—College Observatory.

#### GRECIA.

Athenes. - Observatoire.

#### HOLLANDA.

De Bilt.—Institut Météorologique Royal.

Delft.-École Polytechnique.

Harlem - Musée Teyler - Société Hollandaise des Sciences.

Leiden.-Ethnographisch Museum.-Sternwarte.

#### ITALIA.

Acireale. - Accademia di Scienze, Lettere e Arti.

Bergamo.—Ateneo di Scienze, Lettere ed Arti.

Bologna. - Accademia delle Scienze dell'Istituto.

Brescia. - Ateneo.

Catania.—Accademia Giœnia di Scienze Naturali.—Società degli Spettroscopisti Italiani.

Firenze.—Istituto Geografico Militare.—Osservatorio dell Collegio alla Querce.—Osservatorio Ximeniano.—Società Entomologica Italiana.—Società Fotografica Italiana.

Genova.—Osservatorio della R. Università.—Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche.

Livorno.—"Periodico di Matematica." (Prof. Lazzeri).

Lucca.—R. Accademia Lucchese di Scienze, Lettere ed Arti-

Milano.—"Il Monitore Tecnico."—R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.—R. Osservatorio di Brera.

Modena.—R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti.—R. Osservatorio.

Moncalieri.—Osservatorio dell R. Collegio Carlo Alberto.

Napoli.—Accademia Pontaniana.—Collegio degli Ingegneri ed Architetti.—R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche.—R. Istituto d'Incoraggiamento.—R. Osservatorio di Capodimonte.—Società di Naturalisti.

Novara.—Collegio degli Ingegneri e degli Architetti.

Oristano.—"Le Matematiche Pure ed Applicate." (Prof. Alasia).

Padova.—R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti.—R. Osservatorio.—Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali.

Palermo.—Circolo Matematico.—Collegio degli Ingegneri e degli Architetti.—"Il Naturalista Siciliano."—"Il Pitagora." (Prof. Fazzari).—R. Accademia di Scienze, Lettere e Belle-Arti.—R. Osservatorio.

Pescia.—"L'Eco degli Ingegneri e Periti Agrimensori."

Pisa.—"Il Nuovo Cimento" (Società Italiana di Fisica).—Società Toscana di Scienze Naturali.

Portici.—"Rivista di Patologia Vegetale" (Dott. A. Berlesse).

Roma —Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei.—Direzione Generale della Statistica.—"Gazetta Chimica Italiana."—Ministero dei Lavori Pubblici.—Ministero della Pubblica Istruzione.—Ministero di Agricoltura.—Osservatorio del Collegio Romano.—R. Accademia dei Lincei.—R. Comitato Geologico.—R. Stazione Agraria Sperimentale.—R. Ufficio di Meteorologia e Geodinamica.—"Rivista d'Artiglieria e Genio."—Società Zoologica Italiana.—Società Seismologica Italiana.—Specola Vaticana.

Siena.—R. Accademia dei Fisiocritici.—"Rivista Italiana di Scienze Naturali."

Torino.—Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università.—Osservatorio della R. Università.—R. Accademia delle Scienze.—"Rivista di Matematica." (Prof. Peano).—Società degli Ingegneri e degli Architetti.—Società Meteorologica Italiana.

Valle di Pompei.—Osservatorio Meteorologico e Geodinamico.

Venezia.-R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.

Verona. - Accademia di Verona.

### LUXEMBURGO.

Luxembourg.—Institut Royal Grand Ducal.

#### MONACO.

Monaco.—Musée Océanographique du Prince Albert I de Monaco.

Memorias. T. X1II, 1899.—21

#### NORUEGA.

Christiania.—Académie des Sciences.—Bibliothèque de l'Université Institut Météorologique.

#### PORTUGAL.

Coimbra.—"Jornal de Sciencias Mathematicas e Astronomicas. (Prof. Gomes Teixeira).—Observatorio Magnetico e Meteorologico da Universidade.—Sociedade Broteriana.

Lisboa.—Academia R. das Sciencias.—Associação des Engenheiros Civis Portuguezes.—Commissão dos Trabalhos Geologicos.—R. Observatorio Astronomico (Tapada).—Observatorio do Infante D. Luiz.—Revista de Eugenharia Militar.—Sociedade de Geographia.

Porto.—"Annaes de Sciencias Naturaes." (Dr. Nobre).

#### RUMANIA.

Bucarest.—Bureau Géologique.—Institut Météorologique.—Muséum d'Histoire Naturelle.

## RUSIA.

Kasan.—Sociéte Physico-Mathématique.

Kieff.-Société des Naturalistes.

Moscou.—Institut Agronomique.—Société Impériale des Naturalistes.

Nowo-Alexandria.—"Annuaire Géologique et Minéralogique."

Odessa. - Observatoire Météorologique de l'Université Impériale.

Poulkowa.—Observatoire Central Nicolas.

St. Pétersbourg.—Académie Impériale des Sciences.—Comité Géologique.—Institut Impérial de Médecine Expérimentale.—Musée Géologique de l'Université Impériale.—Observatoire Physique Central—Société Impériale Minéralogique.

#### SUECIA.

Goteborgs.-K. Vetenskaps-och Vitterhets Samhälles.

Lund.—Observatoire de l'Université.

Stockholm.—Académie Royale des Sciences.—"Bibliotheca Mathematica." (Prof. Eneström).—Institut Royal Géologique de Suéde.

**Upsal.**—Institution Géologique.—Observatoire Astronomique.—Observatoire Météorologique.

#### SUIZA.

Basel.-Naturforschende Gesellschaft

Bern.—Geographische Gesellchaft.—Société Helvétique des Sciences Naturelles.

Fribourg.-Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles.

Geneve.—Observatoire.—Société de Géographie.—Société de Physique et d'Histoire Naturelle.

Lausanne.—Société Vaudoise des Sciences Naturelles.

Neuchatel.—Société des Sciences Naturelles.—Société Neuchateloise de Géographie.

Zurich.—Schweizerische Meteorologische Centralanstalt.—Zürcher Naturforschende Gessellschaft.

All relations on your

e control de cata différent de la calcidad describación de la control de catalogía. La final de catalogía (1981) de porte de transportación de catalogía (1981) de catalogía

In do the Sall was

#### Industrial to have

Seel and

and the second s

Act, 5 (5) to tologic pelity at 35 of Ministeria International Sections (Section 1997) and the second section of the second section of the second sec

assessment of the State of the Manager of the te

defett foraM. Militoke er at omtalf i semiek een it mekke distint f andere distribute

d da l'e air distance de de





# MEMORIAS Y REVISTA

THE REST PROPERTY COLLEGE

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA "Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

# RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

SECRETARIO GENERAL PERPETUO.

#### SOMMAIRE.

- Biologie.—Le rôle prépondérant des substances minérales dans les phénomènes biologiques.—Prof. A. L. Herrera.—P, 337-348.
- Table to separate the commoner scales (Coccidae) of the orange,—Prof. T. D. A. Cockerell.—P. 349-351.
- Entomologie, Resultati di uno studio biologico supra i Termitidi sud-americani. -Prof. F. Silvestri.- P. 353-378.
- Géodésie.—Etude sur les rubans métalliques employés comme longimètres dans la mesure des bases géodésiques.—*Ing. P. C. Sánchez.*—P. 297-310.
- Géologie.—Notes on a geological section from Iguala to San Miguel Totolapa, State of Guerrero. (Pl. V & V1).—Ch. E. Hall.—P, 327-335.
- Géologie appliquée.—Les gisements de pétrole de Pichucalco, Chiapas. (Pl. IV).—
  Ing. M. Alcala.—P. 311-326.
- Mathématique.—Tables numériques d'après la division décimale de la circonfé rence et du jour.—Ing. J. de Mendizábal Tamborrel.—12 pages.

# MÉXICO

OFICINA TIP, DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO,

Calle de San Andrés núm. 15 (Avenida Oriente 51).

1903



#### ESTUDIO

SOBRE LAS

# CINTAS METALICAS EMPLEADAS COMO LONGIMETROS

EN LA MEDIDA DE LAS BASES GEODESICAS.

por el Ingeniero de minas

#### PEDRO C. SANCHEZ, M. S. A.,

De la Comisión Geodésica Mexicana.

Sean OX, OY, OZ tres ejes rectangulares á los cuales se ha referido el hilo AMB, cuyos puntos todos están solicitados por pequeñas fuerzas.

Sean M(x, y, z) y M'(x+dx, y+dy, z+dz) dos puntos infinitamente próximos, y MM'=ds una porción infinitesimal del hilo.

Si T y T' son las tensiones en M y M', el arco MM' debe estar en equilibrio bajo la acción de las tensiones en sus extremos y de las fuerzas que solicitan los puntos comprendidos entre M y M'.

Llamemos X, Y, Z las componentes, según los ejes, de las fuerzas que obran en M; y como M M' es infinitamente pequeño, pueden considerarse constantes X, Y, Z en toda su extensión, así como su densidad  $\rho$  y sección normal  $\omega$ .

Obrando T en el sentido M'M, sus componentes serán:

$$-T\frac{dx}{ds}$$
,  $-T\frac{dy}{ds}$ ,  $-T\frac{dz}{ds}$ 

Memorias. T. XIII, 1899,-22

Las componentes de T' serán iguales á las de T tomadas en sentido contrario, y aumentadas de sus respectivas diferenciales,

$$T\frac{d\,x}{d\,s} + d\,\left(\,T\frac{d\,x}{d\,s}\right); \quad T\frac{d\,y}{d\,s} + \,d\left(\,T\frac{d\,y}{d\,s}\right); \quad T\frac{d\,z}{d\,s} + \,d\left(\,T\frac{d\,z}{d\,s}\right)$$

Si consideramos M M' como un pequeño cilindro, las componentes de las fuerzas que obran sobre todos sus puntos serán:

$$X \rho \omega ds; \qquad Y \rho \omega ds; \qquad Z \rho \omega ds$$

Y puesto que debe haber equilibrio, tendremos las siguientes ecuaciones:

$$d\left(T\frac{dx}{ds}\right) + X\rho \omega ds = 0$$

$$d\left(T\frac{dy}{ds}\right) + Y\rho \omega ds = 0$$

$$d\left(T\frac{d}{ds}\right) + Z\rho \omega ds = 0$$
.....(1)

Si el hilo que acabamos de considerar suponemos que sea un hilo pesado y homogéneo, suspendido en dos puntos A y B, su curva de equilibrio, llamada catenaria, estará contenida en el plano vertical que pasa por los puntos de suspensión. Si tomamos, pues, este plano por plano de las  $(x\ y)$ , las ecuaciones anteriores se reducen á las siguientes:

$$d\left(T \frac{dx}{ds}\right) + X \rho \omega ds = 0$$

$$d\left(T \frac{dy}{ds}\right) + Y \rho \omega ds = 0$$

Usada una cinta como longímetro, las únicas fuerzas por considerar son las de la gravedad; y si contamos las (y) positivas hacia arriba, las ecuaciones anteriores se convierten en:

$$\frac{d\left(T\frac{dx}{ds}\right)}{ds} = 0$$

$$\frac{d\left(T\frac{dy}{ds}\right)}{ds} = \rho \omega g$$
(2)

puesto que X = o é Y = -g.

Si llamamos  $ds_o$  la porción infinitesimal de una cinta antes de que sea sometida á una tensión, y por lo mismo alargada,  $\rho_o$  y  $\omega_o$  su densidad y sección normal, ds su extensión después que la fuerza ha obradò,  $\rho$  su densidad y  $\omega$  su sección normal tendremos, puesto que la masa no ha cambiado:

$$\rho \, \omega \, ds = \rho_o \, \omega_o \, ds_o \, \dots \tag{3}$$

Según la ley de Hook, sabemos que el esfuerzo por unidad de superficie es proporcional al alargamiento por unidad de longitud, luego

$$\frac{T}{\omega} = E \frac{ds - ds_o}{ds_o},$$

siendo E el módulo de elasticidad.

Si hacemos

$$\frac{1}{E_{\omega}} = \mu \,,$$

la traducción algebraica de la ley anterior la expresa la siguiente ecuación:

Puesto que la cinta que consideramos es de sección uniforme antes de estirada, el peso w por unidad de longitud será:

En virtud de las últimas ecuaciones, las (2) pueden escribirse como sigue:

$$\frac{d\left(T\frac{dy}{ds}\right)}{ds} = \rho_o \omega_o \frac{ds_o}{ds} g = w \frac{ds_o}{ds}$$

ó

$$(1+\mu T) \frac{d\left(T\frac{dy}{ds}\right)}{ds} = w$$

$$\frac{d\left(T\frac{dx}{ds}\right)}{ds} = o$$

$$d\left(T\frac{dy}{ds}\right)$$

$$\frac{d\left(T\frac{dy}{ds}\right)}{ds_o} = w$$

$$\frac{d\left(T\frac{dx}{ds}\right)}{ds_o} = o$$
(7)

La integración de la segunda ecuación (6) nos da:

$$T\frac{dx}{ds} = \text{constante} = \tau$$
,

siendo  $\tau$  la componente horizontal de la tensión, ó la tensión en el punto más bajo de la curva que forma la cinta. De aquí resulta:

$$T = \tau \, \frac{ds}{dx} \, ,$$

valor que sustituído en la primera ecuación de las (6), la transfora en:m

$$\left(1 + \mu \tau \frac{ds}{dx}\right) \frac{d\left(\tau \frac{ds}{dx} \cdot \frac{dy}{ds}\right)}{ds} = w;$$

de donde

$$\frac{d\left(\tau \frac{dy}{dx}\right)}{ds} + \mu \tau \frac{ds}{dx} \frac{d\left(\tau \frac{dy}{dx}\right)}{ds} = w;$$

de donde

$$\frac{\tau \frac{d\left(\frac{dy}{dx}\right)}{dx}}{\sqrt{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2}} + \mu \tau^2 \frac{d\left(\frac{dy}{dx}\right)}{dx} = w$$

Integrando, tendremos:

$$\tau \operatorname{Ar} g \operatorname{sen} h \, \frac{d \, y}{d \, x} + \mu \, \tau^2 \, \frac{d \, y}{d \, x} = w \, x \, \dots \dots \dots (8)$$

Sin añadir constante, pues tomando por origen de la curva su punto más bajo, para x = o,  $\frac{dy}{dx} = o$ .

Para volver á integrar, desarrollemos por la fórmula de Maclaurin  $\frac{dy}{dx}$  como una función de la pequeña cantidad  $\mu$ .

Así para  $\mu = o$ , tendremos:

$$\tau \operatorname{Ar} g \operatorname{sen} h \frac{dy}{dx} = wx;$$

es decir,

$$\frac{dy}{dx} = \operatorname{sen} h \frac{wx}{\tau}.$$

Y diferenciando:

$$\frac{d\left(\frac{dy}{dx}\right)}{d\mu} = \cos h \frac{wx}{\tau} \cdot \frac{d\left(\frac{wx}{\tau}\right)}{d\mu} = \cos h \frac{wx}{\tau} \cdot \tau \cdot \frac{dy}{dx} =$$

$$= \tau \sin h \frac{wx}{\tau} \cdot \cos h \frac{wx}{\tau}.$$

Dada la pequeñez de  $\mu$  para las cintas metálicas, puede limitarse el esadrrollo á la primera potencia solamente; por lo que tendremos:

$$\frac{dy}{dx} = \operatorname{sen} h \, \frac{wx}{\tau} + \mu \tau \operatorname{sen} h \, \frac{wx}{\tau} \operatorname{cos} h \, \frac{wx}{\tau}$$

Como el origen está en la curva, para x = o, y = o; luego integrando tendremos:

$$y = \frac{\tau}{w} \cos h \, \frac{w \, x}{\tau} + \frac{1}{2} \, \mu \, \frac{\tau^2}{w} \sin h^2 \, \frac{w \, x}{\tau} - \frac{\tau}{w};$$

y haciendo  $a = \frac{w}{\tau}$ ,

$$y = \frac{1}{a} \cos h \, a \, x + \frac{1}{2} \, \frac{\mu \, w}{a^2} \, \sin h^2 \, a \, x - \frac{1}{a} \, .$$

Si se prefieren las series á las funciones hiperbólicas, podemos sustituir en la ecuación anterior los valores siguientes:

$$\cos h \, a \, x = 1 + \frac{a^2 \, x^2}{2} + \frac{a^4 \, x^4}{4!} + \frac{a^6 \, x^6}{6!} + \dots$$

$$\sin h^2 \, a \, x = a^2 \, x^2 + \frac{a^4 \, x^4}{3} + \frac{a^6 \, x^6}{(3!)^2} + \frac{x^6 \, a^6}{3.4.5} + \dots,$$

lo que la transforma en

$$y = \frac{1}{2} a x^{2} + \frac{1}{24} a^{3} x^{4} + \frac{1}{720} a^{5} x^{6} + \dots + \left[ \frac{1}{2} x^{2} + \frac{1}{6} a^{2} x^{4} + \right]$$

$$a^{4} x^{6} \cdot \frac{1}{45} + \dots \right] \mu w$$
(9)

La integración de la primera ecuación (7) nos da:

(10).... 
$$T \frac{dy}{ds} = w(s_o + \beta), \beta \text{ siendo una constante; y como tenemos}$$

$$T \frac{dx}{ds} = \tau, \text{ la suma de los cuadrados de estas dos ecuaciones nos da}$$

$$T^2 = \tau^2 + w^2 (s_o + \beta)^2$$
 .............................. (11)

Eliminando á T y d s de las (10) por medio de las (4) y (11), tendremos:

$$\frac{dy}{1/\tau^2 + w^2(s_o + \beta)^2} \frac{dy}{[1 + \mu \sqrt{\tau^2 + w^2(s_o + \beta)^2}] ds_o} = w(s_o + \beta);$$

ó

$$dy = \mu w(s_o + \beta) ds_o + \frac{w(s_o + \beta) ds_o}{\sqrt{\tau^2 + w^2(s_o + \beta)^2}};$$

y de igual manera

$$dx = \mu \tau ds_o + \frac{\tau ds_o}{\sqrt{\tau^2 + w^2(s_o + \beta)^2}}$$

Integrando la ecuación en (dy), tendremos:

$$y = \frac{1}{2} \alpha \mu \tau (s_o + \beta)^2 + \frac{1}{\alpha} \sqrt{1 + \alpha^2 (s_o + \beta)^2} + C;$$

mas como para

$$s_0 = 0$$
,  $y = 0$ ,  $C = -\frac{1}{2} \alpha \mu \tau \beta^2 - \frac{1}{\alpha} \sqrt{1 + \alpha^2 \beta^2}$ ,

luego

$$y = \frac{1}{2} a \mu \tau \left[ (s_o + \beta)^2 - \beta^2 \right] + \frac{1}{a} \sqrt{1 + a^2 (s_o + \beta)^2} - \frac{1}{a} \sqrt{1 + a^2 \beta^2}$$
 (12)

Integrando la ecuación en dx,

tegrando la ecuación en 
$$ax$$
,  $x = \mu \tau s_o + \frac{1}{a} L[a(s_o + \beta) + \sqrt{1 + a^2(s_o + \beta)^2}] - \frac{1}{a} L[a\beta + \sqrt{1 + a^2\beta^2}]$  ...(12)'

La forma encontrada para (x) no es muy cómoda para las aplicaciones; es preferible desarrollar en serie el valor de dx, con lo cual se transformará en

$$dx = \mu \tau d_{i}^{3} s_{o} + ds_{o} \left[ 1 + a^{2} (s_{o} + \beta)^{2} \right]^{-\frac{1}{2}} = \mu \tau ds_{o} + ds_{o} - \frac{1}{2} a^{2} (s_{o} + \beta)^{2} ds_{o} + \frac{1}{8} a^{4} (s_{o} + \beta)^{4} ds_{o} - \dots$$

Integrando tendremos:

$$x = (1 + \mu \tau) s_o - \frac{1}{6} a^2 (s_o + \beta)^3 + \frac{3}{40} a^4 (s_o + \beta)^5 \dots + C$$

Como para

$$s_0 = 0$$
,  $x = 0$ ,  $C = \frac{1}{6} a^2 \beta^3 - \frac{3}{45} a^4 \beta^5 + \dots$ 

luego

$$x = (1 + \mu \tau) s_o - \frac{1}{6} a^2 \left[ (s_o + \beta)^3 - \beta^3 \right] + \frac{3}{40} a^4 \left[ (s_o + \beta)^5 - \beta^5 \right] \dots (12)^{\prime}$$

La constante  $\beta$  indica la posición del origen; si pues suponemos los apoyos horizontales, y tomamos por origen el punto más bajo, en este caso colocado á la mitad de la longitud,  $\beta = 0$ , luego

$$x = (1 + \mu \tau) s_0 - \frac{1}{6} a^2 s_0^3 + \frac{3}{46} a^4 s_0^5 \dots (12)^{\prime\prime\prime}$$

de donde, por inversión, con suficiente aproximación

$$s_o = (1 - \mu_i \tau) x + \frac{1}{6} a^2 x^3 \dots (13)$$

Supongamos una cinta apoyada en cierto número de puntos equidistantes y todos en la misma línea horizontal; y llamemos

n, al número de secciones de igual tamaño en que la cinta quead dividida;

l, el valor de una de estas secciones;

 $l_o$ , el valor de la cinta no alargada en la misma sección,

L, la longitud normal del conjunto de todas las secciones; igual, por lo mismo, á  $\Sigma$  l.

En la hipótesis considerada, podemos valernos de la ecuación (12)''' poniendó  $x=\frac{1}{2}l$ , y  $s_o=\frac{1}{2}l_o$ ; lo cual da para valor de una sección en función de la longitud no estirada de la cinta

$$l = (1 + \mu \tau) l_o - \frac{1}{24} a^2 l_o^3 + \dots$$
 (14)

Y puesto que las secciones son de igual longitud

$$\Sigma l = L = (1 + \mu \tau) n l_0 - \frac{1}{24} n a^2 l_0^3 + \dots (15)$$

Si queremos, pues, encontrar el cambio en la longitud de la cinta producido por un cambio en la tensión, bastará diferenciar la ecuación anterior con relación á  $\tau$ , lo que nos da:

La cantidad  $(d\,L\,\tau)$  puede ser medida directamente aumentando y disminuyendo la tensión en la proximidad de su valor normal.

Supongamos que en la ecuación (15) n toma los valores  $n_1$  y  $n_2$ ; lo cual dará:

$$\Sigma l_1 = (1 + \mu \tau) n_1 l_1 - \frac{1}{24} n_1 \alpha^2 l_1^3$$
  

$$\Sigma l_2 = (1 + \mu \tau) n_2 l_2 - \frac{1}{24} n_2 \alpha^2 l_2^3$$

La diferencia nos dará el cambio en la longitud de la cinta producido por el cambio en el número de soportes; es decir:

(17)...... 
$$\Delta L_n = \Sigma(l_2 - l_1) = \frac{1}{2.4} \alpha^2 (n_1 l_1^3 - n_2 l_2^3),$$

puesto que  $n_1 l_1 = n_2 l_2$ .

Si la cinta está apoyada en toda su longitud, como tendida en un muro,  $n_2$  se vuelve infinito y  $l_2$  infinitesimal; por consiguiente

$$n_2 l_2^{\ 3} = o$$
;

luego la diferencia entre una cinta apoyada en toda su longitud y la misma apoyada en (n-1) puntos, será llamando  $\varDelta L_{\infty}$  esta diferencia:

Si  $n_2 = 2$  y  $n_1 = 1$ ,  $l_1 = 2 l_2 = 2 l$ ; luego sustituyendo en (17):

$$\exists L_2 = 1 \ a^2 \ l^3 \dots (19)$$

l siendo la longitud de la sección cuando no ha sido omitido ningún soporte.

La ecuación (17) puede ponerse bajo la forma

$$\Delta L_n = \frac{1}{24} a^2 l^3 \left( \frac{n_2^3}{n_1^3} - n_2 \right)$$

Si pues queremos saber el acortamiento de la cinta por la supresión de m apoyos consecutivos, bastará hacer  $n_1 = 1$  y  $n_2 = m + 1$ , lo cual da para el valor buscado:

$$\frac{1}{24}a^2l^3m(m+1)(m+2)$$

l teniendo la significación que acabamos de indicar.

Memorias. T. X111, 1899,-23

Como  $a = \frac{w}{\tau}$ , si la ecuación (15) la diferenciamos con relación á w, tendremos el cambio de la longitud de la cinta por un cambio en su peso: ó

$$dL_{w} = -\frac{1}{12} n a^{2} l^{3} \frac{dw}{w} \dots (20)$$

Hemos supuesto que los apoyos dividen la cinta en secciones de igual valor; pero es indudable que al operar en el campo para colocar los apoyos, las secciones quedan con valores distintos que llamaremos  $l_1, l_2, l_3, l_n$ ; y supongamos que para las mismas secciones la cinta no estirada toma los valores

$$l_o + \Delta l_1; \quad l_o + \Delta l_2; \quad l_o + \Delta l_n$$

La ecuación (14) nos da:

$$\begin{split} l_1 &= (1 + \mu \tau) \, (l_o + \Delta \, l_1) - \frac{1}{24} \, a^2 \, (l_o + \Delta \, l_1)^3 \\ l_2 &= (1 + \mu \tau) \, (l_o + \Delta \, l_2) - \frac{1}{24} \, a^2 \, (l_o + \Delta \, l_2)^3 \\ l_n &= (1 + \mu \tau) \, (l_o + \Delta \, l_n) - \frac{1}{24} \, a^2 \, (l_o + \Delta \, l_n)^3 \, ; \end{split}$$

de donde, puesto que  $\Sigma \Delta l = o$ ,

$$\Sigma^{1}_{n} l = (l + \mu \tau) n l_{o} - \frac{1}{2 \cdot 4} a^{2} l_{o}^{3} n - \frac{1}{6} a^{2} l_{o} \Sigma (\Delta l)^{2}$$

Si las secciones fueran de igual valor, tendríamos:

$$n l = (1 + \mu \tau) n l_0 - \frac{1}{24} n a^2 l_0^3$$

La diferencia nos dará, pues, el error productdo por el desigual espaciamiento de los apoyos, que llamaremos  $\varDelta L_c$ 

$$\Delta L_c = \frac{1}{8} a^2 l_o \Sigma (\Delta l)^2 \dots (21)$$

Queda sólo por averiguar el cambio en la longitud de la cinta debida á la pendiente de los apoyos.

Para esto tenemos que encontrar el valor de  $\beta$  en función de y. Diferenciando la ecuación (12) con relación á  $\beta$ , tendremos:

$$\frac{dy}{d\beta} = \alpha \mu \tau s_o + \alpha (s_o + \beta) \left[ 1 + \alpha^2 (s_o + \beta)^2 \right]^{-\frac{14}{3}} - \alpha \beta \left[ 1 + \alpha^2 \beta^2 \right]^{-\frac{14}{3}}$$

Pero como debemos tomar á (y) como variable independiente, á fin de encontrar  $\beta$  en función de (y) por la fórmula de Maclaurin, invirtamos, con lo que tendremos:

$$\frac{d\beta}{dy} = \left[a\mu\tau s_o + a\left(s_o + \beta\right)\left[1 + a^2\left(s_o + \beta\right)^2\right]^{-1} - a\beta\left[1 + a^2\beta^2\right]^{-1}\right]^{-1}$$

Volviendo á diferenciar, tendremos:

$$\begin{split} \frac{d^{2}\beta}{dy^{3}} &= -\left[a\mu\tau s_{o} + a(s_{o} + \beta)\left[1 + a^{2}(s_{o} + \beta)^{2}\right]^{-\frac{1}{2}} - a\beta\left[1 + a^{2}\beta^{2}\right]^{-\frac{1}{2}}\right]^{-3} \\ \left[a\left[1 + a^{2}(s_{o} + \beta)^{2}\right]^{-\frac{1}{2}} - a^{3}(s_{o} + \beta)^{2}\left[1 + a^{2}(s_{o} + \beta)^{2}\right]^{-\frac{3}{2}} - a\left[1 + a^{2}\beta^{2}\right]^{-\frac{1}{2}} + a^{3}\beta^{2}\left[1 + a^{2}\beta^{2}\right]^{-\frac{3}{2}}\right] \\ &+ a^{3}\beta^{2}\left[1 + a^{2}\beta^{2}\right]^{-\frac{3}{2}}\right] \\ \frac{d^{3}\beta}{dy^{3}} &= 3\left[a\mu\tau s_{o} + a(s_{o} + \beta)\left[1 + a^{2}(s_{o} + \beta)^{2}\right]^{-\frac{1}{2}} - a\beta\left[1 + a^{2}\beta^{2}\right]^{-\frac{1}{2}}\right]^{-5} \\ \left[a\left[1 + a^{2}(s_{o} + \beta)^{2}\right]^{-\frac{1}{2}} - a^{3}(s_{o} + \beta)^{2}\left[1 + a^{2}(s_{o} + \beta)^{2}\right]^{-\frac{3}{2}} - a\left[1 + a^{2}\beta^{2}\right]^{-\frac{1}{2}} + a^{3}\beta^{2}\left[1 + a^{2}\beta^{2}\right]^{-\frac{3}{2}}\right]^{2} - \\ &- \left[a\mu\tau s_{o} + a(s_{o} + \beta)\left[1 + a^{2}(s_{o} + \beta)^{2}\right]^{-\frac{3}{2}} - 2a^{3}(s_{o} + \beta)\left[1 + a^{2}(s_{o} + \beta)^{2}\right]^{-\frac{3}{2}} + a\beta\left[1 + a^{2}\beta^{2}\right]^{-\frac{3}{2}} + \\ &+ 3a^{5}(s_{o} + \beta)^{3}\left[1 + a^{2}(s_{o} + \beta)^{2}\right]^{-\frac{3}{2}} - 3a^{5}\beta^{3}\left[1 + a^{2}\beta^{2}\right]^{-\frac{3}{2}} + \\ &+ 2a^{3}\beta\left[1 + a^{2}\beta^{2}\right]^{-\frac{3}{2}} - 3a^{5}\beta^{3}\left[1 + a^{2}\beta^{2}\right]^{-\frac{5}{2}} \right] \end{split}$$

Es inútil Ilevar más lejos la aproximación.

En la ecuación (12) se ve que para  $y=s, \beta=-\frac{1}{2}s_o$ ; sustituyendo, pues, este valor de  $\beta$  en las diferenciales encontradas, tendremos:

$$\frac{1}{\left(\frac{d\beta}{dy}\right)} = \left[a\mu\tau s_o + as_o\left(1 + \frac{a^2 s_o^2}{4}\right)^{-\frac{1}{2}}\right]^{-1}, \quad \left(\frac{d^2\beta}{dy^2}\right) = 0$$

$$\left(\frac{d^3\beta}{dy^3}\right) = 3\left[a\mu\tau s_o + as_o\left(1 + \frac{a^2 s_o^2}{4}\right)^{-\frac{1}{2}}\right]^{-4}\left[a^3 s_o\left(1 + \frac{a^2 s_o^2}{4}\right)^{-\frac{5}{2}} - \frac{1}{4}a^5 s_o^3\left(1 + \frac{a^2 s_o^2}{4}\right)^{-\frac{5}{2}}\right];$$

y puesto que

$$\beta = (y) + \left(\frac{d\beta}{dy}\right)y + \left(\frac{d^2\beta}{dy^2}\right)\frac{y^2}{2} + \left(\frac{d^3\beta}{dy^3}\right)\frac{2.3}{y^3} + \dots$$

sustituyendo tendremos:

$$\begin{split} \beta &= -\frac{1}{2} s_o + \left[ a \, \mu \, \tau \, s_o + a \, s_o \left( 1 - \frac{1}{8} \, a^2 \, s_o^2 \right) \right]^{-1} y \, + \\ &+ \frac{1}{2} \left[ a \, \mu \, \tau \, s_o + a \, s_o \, \left( 1 - \frac{1}{8} \, a^2 \, s_o^2 \right) \right]^{-4} \left[ a^3 \, s_o \, \left( 1 + \frac{a^2 \, s_o^2}{4} \right)^{-\frac{3}{2}} - \\ &- \frac{1}{4} \, a^5 \, s_o^2 \left( 1 + \frac{a^2 \, s_o^2}{4} \right)^{-\frac{5}{2}} \right] y^a \end{split}$$

Como para  $y = y_1$ ,  $s_o = l_o$ , tendremos:

$$\beta = -\frac{1}{2} l_o + \frac{1}{a} \left( \frac{y_1}{l_o} \right) + \frac{1}{8} \left( \frac{y_1}{l_o} \right) a l_o^2 + \frac{1}{2a} \left( \frac{y_1}{l_o} \right)^2 + \frac{1}{4} \left( \frac{y_1}{l_o} \right)^3 a l_o^4$$

con suficiente aproximación, por ser  $\mu$  y a cantidades muy pequeñas. El valor de x dado por la (12)'' puede escribirse como sigue:

$$x_1 = (1 + \mu \tau) l_0 - \frac{1}{5} a^2 l_0^2 - \frac{1}{2} a^2 l_0^3 \beta - \frac{1}{2} a^2 l_0 \beta^2$$

y sustituyenpo el valor de β encontrado anteriormente:

$$\begin{aligned} x_{i} &= (1 + \mu \tau) \, l_{o} - \frac{1}{6} \, a^{2} \, l_{o}^{3} - \frac{1}{2} \, a^{2} \, l_{o}^{2} \left[ -\frac{1}{2} \, l_{o} + \frac{1}{a} \left( \frac{y_{l}}{l_{o}} \right) + \right. \\ &+ \frac{1}{8} \, a \, l_{o}^{2} \left( \frac{y_{1}}{l_{o}} \right) + \frac{1}{2 \, a} \left( \frac{y_{1}}{l_{o}} \right)^{3} + \frac{1}{4} \, a \, l_{o}^{2} \left( \frac{y_{1}}{l_{o}} \right)^{3} \right]^{\frac{3}{4}} - \\ &- a^{2} \, l_{o} \left[ \frac{1}{4} \, l_{o}^{2} - \frac{l_{o}}{a} \left( \frac{y_{1}}{l_{o}} \right) - \frac{1}{8} \, a \, l_{o}^{3} \left( \frac{y_{1}}{l_{o}} \right) - \frac{l_{o}}{2 \, a} \left( \frac{y_{1}}{l_{o}} \right)^{3} - \right. \end{aligned}$$

$$-\frac{1}{4} a l_o^3 \left(\frac{y_1}{l_o}\right)^3 + \frac{1}{a^2} \left(\frac{y_1}{l_o}\right)^2 + \frac{1}{4} l_o^2 \left(\frac{y_1}{l_o}\right)^2 + \frac{1}{a^2} \left(\frac{y_1}{l_o}\right)^4 + \frac{1}{2} l_o^2 \left(\frac{y_1}{l_o}\right)^4 + \frac{1}{64} a^2 l_o^4 \left(\frac{y_1}{l_o}\right)^4 + \frac{1}{8} l_o^2 \left(\frac{y_1}{l_o}\right)^4 + \frac{1}{16} a^2 l_o^4 \left(\frac{y_1}{l_o}\right)^4 \right]$$

Reduciendo, tendremos:

$$\begin{split} x_1 &= (1 + \mu \tau) \, l_o - \frac{1}{24} \, a^2 \, l_o^3 - \frac{1}{2} \, l_o \left( \frac{y_1}{l_o} \right)^2 - \frac{1}{8} \, a^2 \, l_o^3 \left( \frac{y_1}{l_o} \right)^2 - \\ &- \frac{1}{2} \, l_o \left( \frac{y_1}{l_o} \right)^4 - \frac{1}{4} \, a^2 \, l_o^3 \left( \frac{y_1}{l_o} \right)^4 \end{split}$$

Conociendo las coordenadas  $(x_1 y_1)$ , la línea inclinada tiene por valor:

$$\sqrt{x_1^2 + y_1^2} = x_1 + \frac{1}{2} \frac{y_1^2}{x_1} - \frac{1}{8} \frac{y_1^4}{x_1^3};$$

y como la línea horizontal tiene por valor

$$l = (1 + \mu \tau) l_o - \frac{1}{2A} a^2 l_o^3$$

su diferencia nos dará la cantidad que buscamos, igual en valor absoluto á

$$\frac{5}{48} a^2 l_o^3 \left(\frac{y_1}{l_o}\right)^2 + \frac{3}{8} l_o \left(\frac{y_1}{l_o}\right)^4$$

Si llamamos h la diferencia de nivel entre los dos soportes, tendremos:

$$y_{\scriptscriptstyle \rm I} \! = \! rac{h}{n} \quad {
m y} \quad l_{\scriptscriptstyle \rm O} \! = \! rac{L}{n}; \quad {
m luego} \, \left( rac{y_{\scriptscriptstyle \rm I}}{l_{\scriptscriptstyle \rm O}} 
ight) = \! rac{h}{L};$$

y sustituyendo y llamando  $arDelta L_p$  el error,

$$\Delta L_{p} = \frac{5}{48} \frac{a^{2} L^{3}}{n^{3}} \left(\frac{h}{L}\right)^{2} + \frac{3}{8} \frac{L}{n} \left(\frac{h}{L}\right)^{4} \dots (22)$$

Como

$$a^2 = \left(\frac{w}{\tau}\right)^2$$
,

a² cambia por razón de la pendiente una cantidad igual á

$$\Delta \alpha^2 = -2 \alpha^2 \left( \frac{\Delta \tau}{\tau} \right),$$

cantidad muy pequeña.

México, Julio de 1902.

# CRIADEROS

DE

# PETROLEO DE PICHUCALCO.

FINCA DE GUADALUPE, ESTADO DE CHIAPAS.

Por el Ingeniero de Minas

MAXIMINO ALCALA, M. S. A.

#### SITUACIÓN Y VÍAS DE COMUNICACIÓN.

Los criaderos de petróleo crudo de Pichucalco están situados en la finca de Guadalupe, propiedad del Sr. Antonino Cantoral, en el Departamento de Pichucalco, Estado de Chiapas. El clima de esta región es muy sano y la temperatura muy agradable. Los mosquitos, abundantes en la parte de Tabasco, de cuyo Estado, Pichucalco es la continuación natural, casi no se conocen en Guadalupe; dista esta finca unos 12 kilómetros al S.W. de Pichucalco, Cabecera del Departamento que lleva su nombre, y unos 80 kilómetros al S.W. de San Juan Bautista, capital del Estado de Tabasco; su altura sobre el nivel del mar es de 200 metros próximamente.

Las vías de comunicación más usadas entre Pichucalco y San Juan Bautista son tres, de las cuales dos son fluviales y una por tierra.

De las fluviales la primera se hace subiendo por el río Grijalva, hasta un punto unos 4 kilómetros de San Juan Bautista, en donde se reunen los ríos de Teapa y Mescalapa Viejo; por este río hasta donde entra el de Pichucalco ó río Blanquillo, el cual se remonta en cayucos y canoas hasta el paso de Cosoayapa, embarcadero de Pichucalco, de cuya población dista menos de 4 kilómetros; la segunda se separa de la anterior en la confluencia de los ríos de Teapa y Mescalapa y siguiendo el primer río hasta la finca de Santa Rita, ó hasta la Hermita, y de cualquiera de estos puntos se sigue á caballo hasta Teapa, unos 12 kilómetros, y Pichucalco, distancia que se recorre en doce ó catorce horas. Esta última vía tiene sobre la primera, la ventaja de que siendo el río de Teapa algo más profundo y franco que el de Pichucalco, y habiendo á más de esto la circunstancia de que la "Chiapas Mining Co." explotadora de las minas de Santa Fe, próximas á Guadalupe, expide sus metales concentrados á lomo de mula hasta la Hermita, y después en lanchones y vapor hasta San Juan Bautista y Frontera, para reexpedirlos finalmente al extranjero, se cuenta con conexión más frecuente y cómoda en San Juan Bautista.

Hay un servicio regular de vaporcitos americanos que salen de este puerto cada cinco días, á más de los viajes extraordinarios que constantemente se presentan.

El río de Pichucalco es navegable durante unos seis meses, para vaporcitos de río de 9 ó 12 dm. de calado, que pueden cargar de 120 á 150 toneladas. En la estación más seca da calado para unos 46 centímetros; de manera que en general, se puede decir que en todo tiempo es navegable para vapores planos de río, de 46 cm. de calado, y para remolcadores.

Como en la actualidad no hay tráfico de vapores en este río, el canal se encuentra obstruído en varios puntos por árboles gruesos y troncos que arrastran las crecientes, los que no son removidos ni por los particulares ni por el Gobierno. El envío de cacao, que por sí sólo constituye la gran fuente de riqueza de Pichucalco y comarcas circunvencinas, se hace por canoas grandes que en general calan de 91 á 150 cm. Llegan éstas, en general, al paso de Cosoayapa ó solamente á San

M. ALCALÁ, Criaderos de petróleo de Pichucalco.



Francisco, si está muy seco el río, es decir, á unos 10 kilómetros de Cosoayapa, río abajo.

Actualmente se está construyendo entre Pichucalco y Cosoayapa un ferrocarril de vía angosta, del cual está ya herrada la mitad.

Recientemente se ha celebrado un contrato entre el Gobierno General y un empresario americano, Mr. Bushnell, para poner al servicio público, en los ríos de Tabasco, 20 vaporcitos de diversos tamaños, según lo requiera cada río; este servicio tiene que influir notablemente en el desarrollo comercial del Estado, facilitando las transacciones y abaratando considerablemente los fletes.

La tercera vía de comunicación se hace por tierra entre Pichucalco y San Juan, en un día de á caballo; esta vía es solamente practicable en la estación seca, pues como hay que atravesar lugares bajos, éstos se vuelven pantanosos é intransitables en la época lluviosa.

Si saliendo de San Juan se prefiriera subir por el río de Pichucalco, para el cual no hay establecido ningún servicio de vapores, habría que hacer uso de vapores ó cayucos, en los que se hace el viaje de subida á Cosoayapa en dos y medio ó tres días, y de bajada en menos de dos días.

En aquella región no se ha abierto hasta ahora un camino carretero. Los fletes de cacao, café, semillas y demás productos tropicales de aquella comarca, excepcionalmente rica y feraz, se hacen exclusivamente á lomo de mula hasta el embarcadero. La apertura de una carretera sería muy fácil, siendo muy plano el terreno; pero los gastos de conservación serían fuertes á causa de la exuberancia de la vegetación, que enmontaría rápidamente dicha vía por la gran abundancia de torrenciales lluvias y lo muy arcilloso del terreno, por lo que conserva largo tiempo la humedad y determina la formación de atascaderos, que algunas veces son intransitables. En la estación seca, en cambio, el piso es muy firme.

En el viaje de la ciudad de México á Pichucalco, se deberían emplear solamente 5 días, aprovechando conexión en Veracruz: 3 días a San Juan Bautista y 2 más á Pichucalco. De Veracruz salen para Frontera los vapores de Romano y Berreteaga y los de la Compañía Ward.

De la primera compañía sale un vapor cada 5 días y uno cada semana de la segunda, haciendo escala en Coatzacoalcos los primeros. Mas como en general hay días perdidos por falta de conexiones oportunas en San Juan Bautista y en Frontera, se emplean 8 ó 9 días en el viaje.

#### DATOS GEOLÓGICOS.

El terreno que por los ríos se observa desde la salida de San Juan Bautista á Pichucalco, es sedimentario. Está formado en la superficie por una tierra vegetal muy arcillosa de bastante espesor y notablemente plana; en todo el horizonte que domina la vista, no se descubre el más ligero relieve. Accidentalmente se ve en los poderosos bancos del río, algunas intercalaciones de óxido de fierro, sin forma determinada, y rara vez una que otra estratificación de pizarras arcillosas y lechos de arenas, de piedras rodadas y de conglomerados. Abundan las arcillas, principalmente á medida que se va uno alejando de San Juan y cerca ya de Pichucalco, la formación general es de tierra vegetal de capa gruesa y muy arcillosa, arcillas y pizarras arcillosas; estas de bastante compacidad.

La Sierra Madre, al atravesar el Estado de Chiapas, se termina al W., es decir, del lado del Pacífico, de una manera bastante abrupta, formando flancos muy pendientes; pero al E., esto es, del lado del Golfo, viene á morir por una serie de escalones ó estribos, sucesivamente más y más bajos y paralelos entre sí. En uno de estos escalones están situadas las ricas minas de Santa Fe, que distan de los criaderos de petróleo unos 34 kilómetros al W. Más al E. de este estribo, se levanta en la Hacienda de Guadalupe, otro cordón paralelo de cerros bajos ó más bien lomas, cuyo escalón es prácticamente el último estribo de la Sierra. El terreno que se atraviesa después para llegar á Pichucalco es muy plano. La dirección de estas lomas llamadas del Diablo, es sensiblemente de E. á N.W., y vienen á desvanecerse al N.E., esto es, del lado de Pichucalco, por una serie de suaves ondulaciones.

En los cortes que los arroyos y algunos thalwegs dejan descubiertos, las rocas que se manifiestan son esencialmente sedimentarias y arcillosas. Abajo de la capa gruesa superficial de tierra vegetal muy arcillosa, se presentan potentes capas de arcillas grises y azuladas, de pizarras arcillosas compactas, y rara vez bancos de conglomerado de reducido espesor.

En estas ondulaciones se forman thalwegs por donde corren los arroyos del Chapopote, Guineo y Caimba, al cual se van á reunir los dos primeros, previamente reunidos fuera de los límites de Guadalupe. El arroyo Caimba es tributario del río de Tectuapan, que sirve de lindero entre Guadalupe y los ejidos del pueblo de Tectuapan, y finalmente este último río desemboca en el de Pichucalco, que en esta parte se conoce con el nombre de río Ixtacomitán.

#### PETRÓLEO.

Los manantiales de petróleo se presentan en la parte W. de Guadalupe, más claramente, en la parte en que el arroyo del Chapopote corta la cordillera de cerros del Diablo; el petróleo crudo escurre superficialmente en la falda N. de dicha Sierra. En este punto aparecen las capas con una dirección general S. W.-N. E. y un echado de 15 grados al N. W. En un pequeño rebaje abierto en el manantial de petróleo que llaman San José, margen izquierda del arroyo del Chapopote y casi al nivel del agua, se ve entre dos capas de arcillas azules impermeables, una capa constituída por guijarros y piedras sueltas, un poco de arena gruesa y una argamasa de arcillas, formando una verdadera pudinga agrietada y no compacta.

El petróleo crudo impregna esta pudinga en un espesor de 2 metros 15 centímetros, medidos en el corte del rebaje, en cuya parte inferior, en un espesor de un metro, es más fuerte la impregnación. Siguiendo la estratificación de las capas, río abajo, á una distancia de 15 metros, vuelve á presentarse en el arroyo otro manantialito de aceite, cerca de una cascada. Los dos son indudablemente el mismo depósito impregnando la misma capa.

A mayor abundamiento, en el mismo lugar y solamente del otro lado del arroyo, es decir, en su margen derecha, hay otro débil escurrimiento de aceite, brotando en una fuente de agua sulfurosa ligeramente tibia, y saliendo ésta de un lodo arcilloso de gusto muy salado. Anteriormente, de aquí escurría petróleo en bastante abundancia; el manantial quedó cegado en una fuerte avenida del arroyo, y casi inmediatamente se presentó el actual manantial de San José, comprobando plenamente ser el mismo depósito. Más al N. de estos tres manantiales el echado de las capas los hace penetrar bajo el arroyo y no se ve nuevo escurrimiento superficial.

Sin embargo, en la margen derecha, y como á 800 metros abajo de San José, en un derrumbe que hubo de las capas arcillosas, se ven indicaciones de petróleo, que corresponden á una capa superior á la de San José y de menor importancia.

Al N. de los manantiales dichos, como á 800 metros de distancia, á un nivel poco más alto que el de ellas, en un pequeño arroyo llamado del Guineo, fué fácil encontrar otro manantialito, removido el aluvión del arroyo.

Aparece también como impregnación de una capa comprendida entre dos de arcillas azules compactas, con echado de 25 á 30 grados. En un pequeño túnel abierto después de mi visita, la impregnación tuvo unos dos metros de espesor, es decir, el mismo que en S. José, lo que comprueba ser también la misma capa. A 200 metros próximamente abajo de este manantial, existía en el mismo arroyo otro manantial que es el que se buscaba; pero se encontró muy azolvado por las crecientes y hubo que desistir de su busca. Todos estos manantiales corresponden fuera de toda duda, al mismo depósito, según la descripción hecha, por lo que se puede asentar que: Existe entre los arroyos del Chapopote y del Guineo un nivel petrolífero, cuyo desarrollo no se puede todavía precisar, constituído por impregnaciones en un conglomerado arcilloso, no compacto, contenido entre capas de arcillas azules compactas é impermeables. El petróleo no penetra al interior de las piedras y guijarros del conglomerado, sino solamente baña su exterior y llena los huecos que dejan entre sí. En los puntos en que esa capa es cortada por los arroyos del Chapopote y del Guineo, el aceite crudo sale al exterior. La figura adjunta puede daridea de la disposición que presentan las capas á la vista.

#### CARACTERES DEL PETRÓLEO CRUDO.

Tal como sale de los manantiales el petróleo crudo es un líquido espeso de 0.9 de densidad próximamente; de un color rojo pardusco, muy obscuro por reflexión; un poco verdoso por transparencia y olor betuminoso. En la mecha arde produciendo mucho humo. Los pueblos de los alrededores lo recogen y lo usan para alumbrado. De un ensayo hecho por los Sres. Heckelmann & McCann se hizo la separación de 7 destiladas, debiendo advertir previamente, que en ese ensaye no se ha hecho la verdadera clasificación industrial, pues para esto se necesitaría una abundante muestra que por lo pronto no se tuvo á la mano.

Próximamente llegará suficiente cantidad para hacer un ensaye definitivo, que podría modificar en algo las conclusiones que se deducen del actual ensaye, que es el siguiente:

|                 |                                               |               |               | TEMPERATURA            |                |
|-----------------|-----------------------------------------------|---------------|---------------|------------------------|----------------|
| DESTILADAS      | COLOR                                         | Por<br>ciento | Densidad      | De inflama-<br>bilidad | De<br>ignición |
| Núm. 1. Aceite. | Amarillo paja.                                | 8             | 0.840         | 55°G                   | 85°            |
| Núm. 2. ,,      | 27                                            | 18            | 0.870         | 75°C                   | 120°           |
| Núm. 3.         |                                               | 17            | ******        | *****                  |                |
| Núm. 4,         | , <u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , </u> | 17            | 11.7.11       |                        |                |
| Núm. 5.         | Anaranjado                                    | 14            | * * * * * * * |                        |                |
| Núm. 6. ,,      | Rojo                                          | . 8           |               | *****,                 |                |
| Núm. 7. "       | Negro                                         | 18            |               |                        |                |
|                 | Suma                                          | 100           |               |                        |                |

Como se ve, este aceite crudo no contiene parafina; todas las destiladas son líquidas y sucesivamente más y más obscuras, como debía esperarse, lamentándose solamente no se hayan determinado todos los elementos de los últimos cinco productos. En general, lo que se trataba de averiguar en el ensaye anterior, era si industrialmente debía considerarse como más adecuado para usarlo como combustible en su conjunto, sin hacer ninguna separación de productos, ó si contenía fuerte proporción de aceite para lámpara que hiciera ventajosa la destilación.

El ensaye anterior manifiesta, en primer lugar, que el aceite crudo de Pichucalco no contiene parafina, lo que como se sabe es una cualidad muy ventajosa, y en segundo, que no contiene los aceites ligeros de petróleo, que en general se comprenden bajo la denominación de éteres de petróleo ó benzinas, pues estos aceites ligeros tienen una densidad comprendida entre 0.700 y 0.765 con punto de inflamabilidad que no pasa de 28 á 30 grados C. y las dos primeras destiladas de Guadalupe, que naturalmente son las más ligeras, no tienen ninguna analogía con ellos.

No nos debe causar ninguna sorpresa la falta de benzinas en el aceite de Pichucalco, supuesto que escurriendo éste superficialmente de la capa de impregnación, está y ha estado sometido á pérdidas durante un incalculable período de tiempo. Es decir, que no encontrándose en un espacio herméticamente cerrado, se han escapado libremente los gases naturales, los aceites ligeros y parte del aceite para lámparas, y solamente han quedado como resíduo los hidrocarburos viscosos y oxidados,

No puede abrigarse la menor duda de que en el supuesto de encontrarse otros niveles petrolíferos en Guadalupe, serán tanto más ligeros y cargados de benzinas y naftas, cuanto más profundos sean, pues es un hecho perfectamente comprobado en la explotación de los pozos de petróleo de los grandes campos productores; y racionalmente se explica por la acción de la fuerza expansiva de los gases y aceites ligeros tendiendo siempre á escaparse del depósito en que están encerrados.

El porvenir de una región está pues en la apertura de pozos profundos que al mismo tiempo que pueden cortar nuevos niveles, lo producen más cargado de aceite de lámpara y aceites ligeros, y los hidrocarburos gaseosos comienzan á aparecer en más y más proporción hasta ser susceptibles de determinar el ascenso á la superficie, bajo la forma de fuente brotante—flowing well—del aceite profundo, en cantidades, algunas veces, verdaderamente extraordinarias; por ejemplo: 5,000 to neladas en 24 horas en Rusia.

La ley aparentemente contradictoria de la diminución de densidad de los aceites con la profundidad de los depósitos, quedó perfectamente establecida desde los primeros tiempos de la explotación en Pennsylvania. En 1850, después de agotarse el primer nivel petrolífero en Titusville, á una profundidad menor de 25 metros, se pensó continuar la exploración más á la profundidad, llegándose á un segundo nivel, que como el anterior, no era brotante; agotado éste, se resolvió seguir el sondeo, y con gran sorpresa se cortó un tercer nivel de aceite brotante,—flowing well—suceso no visto antes, que determinó un indescriptible entusiasmo por abrir nuevos pozos en que se buscaba el aceite brotante, y por todas partes se comenzaron á hacer sondeos.

Juntamente con la circunstancia de haber encontrado petróleo brotante, se extraía de este nivel mayor proporción de aceites de lámpara que del segundo, y de éste también se obtenía mayor proporción que del primero.

Después de este descubrimiento, en lo general, siempre se ha verificado la misma sucesión, y hoy es un hecho general, unánimemente aceptado, que tratándose de un mismo lugar en que se corten varios niveles petrolíferos, el aceite que producen es tanto más ligero y más cargado de gases, cuanto más profundo es el nivel.

Quedaría pues, por resolver, el problema de si con algún fundamento se podría esperar que en la finca de Guadalupe hubiera otras capas petrolíferas, á más de la que está ya suficientemente reconocida.

Este problema es el más difícil de resolver en la actualidad, por tratarse de una región en que no se han emprendido ningunas obras de exploración á distancia próxima de la que ahora se trata de explorar.

Si se juzga por analogía, por lo que la exploración ha establecido en las regiones más bien estudiadas y siguiendo las teorías más aceptadas, se han establecido, entre otras, las siguientes conclusiones: para que una región contenga ó pueda contener depósitos importantes de petróleo, se requiere que esté cerca de la parte del terreno que haya estado sujeta á movimientos orogénicos importantes; no debe estar en la parte plegada, sino al pie de ella. Ejemplos de esta conclusión se encuentran confirmados en los grandes campos explotados. Los de West Virginia, Ohio, Pennsylvania y Canadá, que prácticamente son la continuación uno de otro, y los de Bakou en Rusia.

Los grandes depósitos de la primera región se han localizado en los terrenos antiguos, silurianos, devonianos y permo-carboníferos, según una línea paralela al eje de relieve de los Alleghany, es decir, próximamente N-S., los de California están distribuidos al pie de las montañas Rocallosas, formando un conjunto paralelo á esta Sierra. Las extraordinarias fuentes brotantes de Kerosena, en Rusia, estan localizadas en la prolongación de la depresión del mar Caspio, paralelamente a la dirección general de las montañas del Cáucaso, que terminan aquí por la península de Apcheron. En estas regiones, y en las demás productoras de petróleo, el sondeo ha descubierto varios niveles, y en general, los más profundos son los más importantes, por las razones indicadas; de ser más ligeros los aceites y llegar los hidrocarburos gaseosos á figurar en tal proporción, que se convierten los pozos en inmensas fuentes brotantes, desideratum del explorador.

A más de las dos condiciones indicadas, debe también reunirse la muy importante y casi esencial, de que para que una región sea ó pueda ser muy rica en petróleo, se requiere que el terreno esté constituído por rocas sedimentarias, poco ó nada trastornadas, y que las rocas porosas, arenas y areniscas sean de considerable espesor; pues en éstas, por su mismo estado de agregación, que permite la existencia de muchos vacios, es en donde se acumula el petróleo, del cual son verdaderos almacenes, como una esponja para el agua.

Los grandes centros de petróleo antes mencionados y la generalidad de todos los productores, están situados á muy moderada elevación sobre el nivel del mar. Pittsburg, centro de la región de Pennsylvania, está á unos 200 metros de elevación y la generalidad de la porción central de Bakou está á menos de 100 metros sobre el mar Caspio.

Comparando por analogía las circunstancias que rodean á los criaderos de Guadalupe, se ve que están situados al pie de una región dislocada, en el último escalón paralelo de la Sierra Madre, en rocas de origen sedimentario y á una altura próxima de 200 metros sobre el nivel del mar. La única condición que no llena la actual capa impregnada es, que el material es un conglomerado (pudinga arcillosa) que aun cuando no es compacto, no puede tencr la misma facilidad de absor-

ción que las arenas y areniscas. Será pues necesario atravesar con un sondeo las pizarras arcillosas compactas que sirven de subsuelo al conglomerado, para entrar á la zona de las rocas porosas, donde las probabilidades son de que los depósitos sean más abundantes y más ricos en aceites de lámpara.

¿Hasta qué profundidad sería necesario llevar el sondeo, para llegar á estas rocas porosas? Ante esta cuestión debemos confesar que sería aventurado emitir cualquiera opinión, toda vez que no hay un dato positivo de que partir; aún no se ha practicado ningún corte geológico, que nos pudiera indicar la sucesión de las capas en esa región. Reconociendo pues, implícitamente la falta de datos para resolverla, voy á presentar los datos siguientes para ilustrarla, que podrán dar idea de lo que pudiera presentarse en la exploración que se proyecta.

Sabido es que en la costa del Golfo se presentan muchos pequeños manantiales de petróleo, desde la costa de Tampico hasta Tabasco, en donde existe buen número, entre otros, los manantiales de San Fernando. San Carlos y Tortuguero, de la Compañía "Díaz y Sala." En éstos se han emprendido sondeos con muy buen resultado, y si no son los únicos que se hayan explorado, sí son los únicos de cuyos resultados se tenga conocimiento; pues aun cuando en la región de Tampico una Compañía americana ha emprendido muy costosas obras de investigación, coronadas últimamente con muy buen resultado, no se tienen datos sobre ellas. En Macuspana se han ejecutado dos sondeos principales, uno de 174 m. y el otro de menos de 60. El primero tuvo por objeto la exploración del subsuelo y no su explotación; se trataba de averiguar si existían varios niveles petroliferos, cuántos en número y su importancia.

En dichos 174 m. se cortaron 6 distintos niveles petrolíferos, de los cuales 4 son los más importantes y el último tiene unos 20 metros de espesor. Fué brotante por poco tiempo y en seguida se suspendió. Como desgraciadamente no se tenían á la mano elementos para bombearlo, se perdió en mi concepto una brillante oportunidad para averiguar si entraba este pozo en la categoría de los pozos brotantes intermitentes, que se convierten en continuos, bombeando el aceite por cier-

Memorias, T. XIII, 1899,-24

to tiempo, pues en Estados Unidos, y más especialmente en Rusia, muchos pozos brotantes por intermitencias, se han convertido en continuos por el procedimiento indicado. El pozo aludido atravesó además dos capas de gases naturales.

Esto y la circunstancia de haber sido brotante por corto tiempo, son en mi concepto indicaciones muy halagadoras, que hacen presumir se tendrá petróleo brotante á un nivel un poco más profundo. De los niveles atravesados no se pudo medir la capacidad por falta de aparatos de bombeo.

Tan feliz resultado obtenido en Macuspana servirá de poderoso estímulo para emprender sondeos en Guadalupe. Probablemente las condiciones de yacimiento son análogas, debiendo advertir para más claridad, que el terreno atravesado en Macuspana no está claramente definido por el experto americano que entubó los pozos, Mr. Rusell, quien llamó á todos, aluvión. Probablemente las capas impregnadas, fueron las rocas porosas, arenas principalmente, y las capas estériles deben haber sido rocas compactas, impenetrables é impermeables, de naturaleza arcillosa, como en Guadalupe; porque la formación arcillosa tan marcada de San Juan Bautista á Pichucalco, se continúa de San Juan Bautista á Macuspana.

Los manantiales de Guadalupe están situados al S.W. de los de Macuspana y á una distancia aproximada de 80 kilómetros, y aun cuando, políticamente, pertenecen á dos Estados diferentes, geográfica y geológicamente, Guadalupe, es decir, el Departamento de Pichucalco, es la continuación del Estado de Tabasco al Sur.

En Pennsylvania el espesor de las capas estériles que hubo que atravesar para llegar á los depósitos de petróleo, son más considerables. Después de atravesar todo el terreno hullero, se llega á una potente capa de arenisca con impregnaciones débiles y no explotable—120 metros—después, 140 metros de esquistos y 130 metros más de areniscas compactas esquistosas y estériles para llegar al primer nivel de areniscas productivas. Para alcanzar el segundo nivel fué necesario atravesar otros 100 metros de esquistos, y otros 100 metros para llegar al tercer nivel, el cual, como se manifestó anteriormente, dió petróleo

brotante, en tanto que en los dos primeros había sido necesario bombearlo. De aquí se deduce que la profundidad total del pozo de Macuspana, 190 metros, es insignificante, comparada con la que tienen algunos de Estados Unidos, 2,000 y 2,400 pies.

#### ACEITE DE LÁMPARA.

De los siete destilados obtenidos en el ensaye de los Sres. Heckelmann y McCann, opinan estos señores, que solamente el destilado número 1—8 p§ .—corresponde propiamente á los aceites de lámpara; el segundo sería aceite á propósito para el alumbrado de ferrocarriles, faros, etc., en que se exige alto punto de inflamabilidad y cierta densidad; los demás serían aceites propios para lubricantes y para combustible.

Sobre esto hay que observar que, efectivamente, si se comparan con os aceites americanos, solamente se les podría asimilar el destilado; número 1; mas es bien conocido que los aceites americanos con base de parafina, pero ya destilados, son muy diferentes de los aceites rusos con base de naftena.

Los de procedencia americana tienen una densidad de 0.7 á 0.82 los rusos llegan hasta 0.875, y los más ligeros y los mejores que se usan en el alumbrado, tienen 0.822.

De esto resulta que el aceite crudo de Guadalupe debe asimilarse al de Bakou y no al de Estados Unidos; pues, en efecto, su densidad es de 0.90 próximamente, es viscoso y de un color rojo muy obscuro, como el de Bakou; mientras que el aceite crudo americano es próximamente de 0.70 de densidad, no es viscoso y tiene un color que fluctúa entre el amarillo y el verde; tiene parafina como base, mientras que el de Bakou no contiene nada de este hidrocarburo, como tampoco lo contiene el aceite crudo de Guadalupe, por todo lo cual repito que este último debe asimilarse al de Bakou y no al americano. En este concepto, el cálculo sería: 8 p\$\simes\$. de 0.840 de densidad y 18 p\$\simes\$. de 0.870 equivalentes á 26 p\$\simes\$. de 0.860 de densidad media, con punto de inflamabilidad de 69 grados C. próximamente. Todo esto está enteramente den-

tro de los límites asignados á los aceites rusos propios para alumbrado, en los cuales, una vez que se han separado las benzinas, entran para el alumbrado todos los destilados que no pasen de 0.860 á 0.875 de densidad y cuyo punto de inflamabilidad llegue hasta algo más de 60 grados C.

Por el examen anterior, deberíamos afirmar que el petróleo crudo de Guadalupe encierra cuando menos un 25 p $\Xi$ . de aceite propio para alumbrado; proporción que indudablemente aumentará, en caso de que se corten nuevos depósitos á la profundidad. En esta proporción se encuentra también semejanza con el aceite ruso, pues es bien sabido que éste no es notable por la abundancia de kerosena ó petróleo, que no representa más que un 20 ó 30 p $\Xi$ . del total, con densidad que sube hasta un 0.90 y cuando menos no baja de un 0.80 ó de 0.760 de densidad.

Por esto es de presumirse que los aceites de Guadalupe estarán sujetos al mismo tratamiento que los de Bakou.

Primero. Separación de las benzinas. Segundo. Separación del aceite de alumbrado—20 á 30 pg.—en el que entran todos los destilados cuya densidad no pase de 0.860 á 0.875. Este se purifica por medio de un tratamiento moderado con ácido sulfúrico concentrado, para eliminar los carburos etilénicos; un lavado posterior con potasa cáustica elimina el excedente de ácido sulfúrico y los ácidos sulfo-conjugados de la reacción anterior, con lo cual se obtiene, finalmente, un aceite límpido para el alumbrado. Separado el aceite de lámpara, todo el residuo se usa como magnífico combustible, bajo el nombre de astakis; aunque algunas veces se somete á otra destilación para separar los aceites propios para lubricantes, comenzando por el aceite solar. En aquella región no se usa otro combustible en ferrocarriles, vapores, fábricas, etc. etc. Se concibe la gran riqueza que representan estos resíduos y el inmenso beneficio que reportaría una nación, como la nuestra, que no cuenta con combustible suficiente ni aun para las necesidades más indispensables. Las cualidades y poder calorífero de los astakis, son notablemente superiores á los de la mejor hulla, y se estima una tonelada de astakis equivalente á dos de la mejor hulla.

Tratándose del petróleo de Guadalupe, queda por resolver si sería ventajoso, mercantilmente, hacer la separación de destilados, ó bien vender el total como combustible, tal como salga del criadero.

Por el conocimiento que se tiene en la actualidad de los aceites crudos del Golfo, las probabilidades son de que estén más bien adaptados para usarlos como combustibles. Este parece ser el caso para los de Tampico, Papantla, Macuspana y Pichucalco.

#### LOCALIZACIÓN DE LOS SONDEOS.

De las indicaciones superficiales que existen en Guadalupe y de las que ya se ha hecho mérito, se ve que los manantiales á la vista están repartidos en los arroyos del Chapopote y del Guineo, demarcando una capa cuyo desarrollo no se conoce en ningún sentido. Naturalmente, la explotación no podría fundarse en ella, puesto que solamente representa restos ó vestigios del depósito principal, y el porvenir de la región está en investigar si existen á la profundidad otros nuevos depósitos, para lo cual será necesario ejecutar algunos sondeos en los puntos en que haya más probabilidades de buen éxito. En el croquis adjunto aparecen marcados y numerados los pozos que en mi concepto son los primeros por los cuales se debe comenzar.

Según las teorías más en boga, éstos deben localizarse en las bóvedas de las anticlinales, es decir, de divergencia de las capas, en el caso de tratarse de petróleo brotante, ó en los thalwegs de los sinclinales, ó sea de convergencia de las capas, cuando es necesario recurrir al hombeo.

En el proyecto actual los pozos están distribuídos en las partes planas más inmediatas, que se encuentran en la proximidad de los manantiales y corresponden al caso de los pozos de bombeo. No se proyectó ningún pozo en los manantiales mismos, por no prestarse el terreno, que es muy estrecho.

Su número indica el orden que en mi concepto debería seguirse para su apertura, en caso de que el anterior no hubiere dado buen resultado. Si el pozo número 4, proyectado frente á la casa de Guadalupe,

diera buen resultado, constituiría una gran ventaja: se dispondría de un amplio terreno plano para las necesidades de la explotación: el transporte se modificaría ventajosamente, y sobre todo, se habría reconocido que el depósito era extenso.

El diámetro de la tubería del pozo sería de 6 pulgadas, que es lo que generalmente se acostumbra dar; desde el principio sería necesario ir recibiendo las paredes del sondeo por el tubo revestidor que los americanos llaman casing; se evitaría con él la molestia de las aguas de los arroyos que aparecerían en los primeros metros.

#### TRANSPORTE.

En el supuesto de haber encontrado buenos depósitos de aceites, su ransporte al embarcadero de Cosoayapa no sería muy costoso; próximamente 16 kilómetros de ferrocarril ó tubería. Como entre el lugar de producción y el embarcadero hay una pendiente de más de 1 p $\gtrsim$ , sería fácil una  $\acute{\rm u}$  otra instalación.

Si se optara por un ferrocarril de vía angosta, el movimiento de la localidad en cacao, café, arroz, granos, ganado, etc., que es de alguna consideración, ayudaría en buena parte para los gastos.

#### CONDICIONES DE LA LOCALIDAD.

Se cuenta en el terreno con abundantes maderas y agua; los víveres de uso general, son baratos. La gente minera es escasa por razón de no haber negocios mineros ni en Tabasco ni en Chiapas, con excepción de las minas de Santa Fe, que tienen que llevar gente del interior. Los pocos trabajadores que se consiguen, acostumbran rayar por día \$1.25 ó \$1.50, que ciertamente no es excesivo.

México, Diciembre de 1901.

# Notes on a geological section from Iguala to San Miguel Totolapa, STATE OF GUERRERO, MEXICO.

BY CHARLES E. HALL,

(PLATES V & VI).

(Presented by Mr. J. G. Aguilera, M. S. A.)

The section here given begins at the town of Iguala, which is a station on the Mexico, Cuernavaca & Pacific Railway, 238 Kilometers south of the city of Mexico.

Iguala is located in a broad valley tributary to the Cocula river, which is a tributary, from the North, of the Balsas river.

The line of the section extends to the westward as far as Aguacate, (K. 63 of the section), crossing the higher country, from which point it bears to the southward, and gradually reaches the Balsas river valley at 96 Kilometers from Iguala.

The section, as far as kilometer 64 west of Iguala, represents the southern extension of the table lands south of the volcanic disturbances, which are marked by the volcanic peaks of Popocatepetl and Toluca. From kilometer 96 to the Balsas river valley, there is a gradual decent along the line of section.

#### NOTE:-

The distances are given in kilometers from Iguala, four Kilometers being aproximately a spanish league and I have indicated every four Kilometers on the section. The scale is on milimeter =100 meters horizontal (I centimeter =1 kilometer). The vertical scale one milimeter =50 meters.

The formations encountered along the line of section are not complex. The measurements both horizontal and vertical have been carefully taken and the work will serve as a basis for further investigation.

The following will serve as a guide. All of the formations here tabulated are not found in the above section, but are met with elsewhere and in the immediate vicinity.

| Tertiary     | Pliocene -                          | Conglomerate, sandstone and shale to the south west of Churunuco. Rhyolite. Breccia of the lower Balsas Valley. |  |  |  |  |
|--------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|              | Miocene «                           | Breccia of the Balsas Valley at San Miguel, Ajuchitlan and Coyuca, etc. Andecite porphyry. Diorite.             |  |  |  |  |
|              | Eocene -                            | Limestone Conglomerate at Tonalapa del<br>Rio and Malpaso.                                                      |  |  |  |  |
| Cretaceous ( | Comanche<br>series                  | Washita Division—Escamela limestone. Frefericksburg Division—Maltrata limestone.                                |  |  |  |  |
|              | Trinity Division 1 Necoxtla Slates. |                                                                                                                 |  |  |  |  |
|              | Neocomian -                         | Olive Slates and s. s. Huetamo section &                                                                        |  |  |  |  |

Crystaline slates.—Placeres, State of Guerrero.—Triunfo, Lower California, etc.

Grey granites and syenites. W. of Coyuca, Guerrero.—Cacachilas,—Lower California, etc.

But little explanation is necessary as the various formations are carefully indicated on the section.

Passing the alluvial valley of Iguala, the first rock met with is an outlying synclinal of heavy bedded limestone of the Escamela group,

<sup>1</sup> The Trinity, Fredericksburg, Washita classification is taken from "Boletin del Instituto Geológico de México." Geología de los Rededores de Orizaba por Emilio Böse, 1899—p. 16, and the other divisions have been conected with the classification of Mr. Aguilera, Director of Instituto Geológico.

which is followed by the thinly bedded limestones of the Maltrata group, which extend as far as Guajiote (K 9.3).

These limestones apparently extend to the base of the Campana mountain, which is formed of the Escamela limestone and is indicated in the section in the back ground.

From Guajiote the slates (Necoxtla group) extend to the base of the Cocula mountain, which is west of Tonelapa del Rio. (K 13).

The Cocula or Cuatepec mountain is formed by the Escamela limestone and may be considered as a synclinal mountain, although in places it is formed by a series of folds.

On the east, as well as the west side of this mountain the slates appear and the limestone can be seen resting upon the upturned and eroded edges of the Necoxtla slates.

The thinly bedded limestones of the Maltrata group are met with a short distance west of the margin of the heavy bedded limestones of the Escamela group and are folded and countorted with the slates (Necoxtla). The slates are capped by the limestones (Escamela) which occurs in small synclinal basins, and over small areas and even in icelated blocks as far as Teloloapan, <sup>1</sup> where both the slates and the limestones are cut off by an extensive diorite dyke.

The inmediate serroundings of Teloloapan are exceedingly broken owing to the geological condition described.

The dyke extends to the Sayulapa river and reaches to a considerable distance to the North east and south west.

Passing the Sayulapa river the thinly bedded limestones (Maltrata group) extend to the vicinity of Zacatlancillo (K. 56). I am not able to determine the structure and have indicated transverse faults, which may account for the lateral extent of the formation.

The slates (Necoxtla group) extend from Zacatlancillo to the Margin of the Balsas river valley, being traversed by rhyôlite dykes in places and capped by the thinly bedded limestones (Maltrata) in various places, as indicated in the section.

<sup>1</sup> The name l'eloloapan is Nahuatl or Aztec and signifies Rto del Pedregal he river of the rocks."

Opposite Zacatlancillo and also the Trinidad mine (K. 86) and back of the line of section are indicated extensive rhyolite dykes forming prominent mountains.

Reaching the lower ground (K. 96) the breccias of the Miocene extend beyond the Balsas river and are met with throughout the lower flat country except where concealed by the alluvial soil. The Nanchi and Aguila mountains are indicated in the back ground. These mountains are compound of the same or similar breccia as that encountered on the line of section. There are extensive beds of shale or clay slate towards the base of these mountains.

The breccia of this formation is of a redish color. The width of the formation along the line of section is about 18 kilometers and here nearly horizontal. I know the formation extends from a point above Santo Tomás on the Balsas river to the westward beyond Coyuca and forms prominent mountains on both sides of the Balsas River.

The Nanchi and Aguila Mountains are the southern extension or arm of a broad synclinal basin which extends far to the northward.

This deposit of breccia along the Balsas river, was originally deposited in an enormous basin of erosion and at a later date eroded, forming the Balsas river valley from Santo Tomás to Coyuca and beyond.

I have not attempted to indicate the structure of the Necoxtla slates further than indicate a conformability between them and the Maltrata limestones beyond Aguacate, where the slates appear to pass through gradual transitions into the limestones.

The slates alternate with thinly bedded sandstones in places and notably near Tonelapa del Rio.

I have not observed any fossils in the Necoxtla slates nor in the thinly bedded Maltrata limestones along this line of section.

The Escamela limestones have imperfect fossil markings through the central supper portion of the mass.

It has been impossible for me to make any measurements relative to the thickness of the formations as yet, except an approximation in the case of the Escamela limestones.

At kilometer 14 of the section Eocene conglomerate is met with and

rests upon the uptruned edges of the slates and abuts against the Escamela limestones. The conglomerate is coarse and has been formed by the braking down of the limestones. The only rock I observed in the conglomerate is the limestone and black or dark colored chert of the same group.

Just beyond San Miguel Totolapa a small anticlinal occurs which I have consider as belonging to the lower Cretaceous. The rock is thinly bedded sandstone with shaly partings and of a yellowish color, probably from the oxidation of the pyrite of iron.

There is quite a lithological resemblance in this formation to that which occurs near Coyuca, which is 50 kilometers further down the river valley.

Immediately following this small anticlinal the Miocene breccia is encountered and extends to Ajuchitlan, a distance of 14 kilometers down the river. A part from general section from Iguala to San Miguel Totolapa, I will include a few sections taken at various points and which will be of interest as bearing upon the general geology of the region.

Section No. 1 is taken from Ajuchitlan to Tinoco mountain. Ajuchitlan is 375 kilometers from Mexico along the line of the rail road survey and river.

Section No. 2. From Coyuca to Placeres, Coyuca is 230 kilometers from Mexico by R. R. survey.

Section No. 3. Extends from the town to Pungarabato, just North of Coyuca to the northwestward to Huetamo.

Section No. 4. From Santiago located 16 k. below Zirándaro (475 from Mexico City by R. R. survey) northward to Espíritu Santo mines.

Section No. 5. Appearance of Pliocene Breccia opposite Cuicuipajio (about 550 k. from Mexico City by R. R. survey).

Section *Miocene*. The same breccia which forms the Aguila and Nanchi mountain is that which is encountered in the Tinoco mountain and the same as that of the Balsas river valley opposite San Miguel

Totolapa and is also found in the low land between Ajuchitlan and the limestone ridges.

This breccia, as I have stated, I class as Miocene. <sup>1</sup> but intimate that a division may be made between the breccia of the valley and that of the mountains referred to. <sup>2</sup> There are red shales associated with these breccias. In the valley I have indicated dykes. I am inclined to think that they are diorite in which case the assigned position of the diorite in the general section will not hold goods. <sup>3</sup>

Lower Cretaceous.—The limestones of the San Gerónimo district are highly silicified and at the point where I have indicated a fault there is a silicious deposit in the form of a vein, having filled the crevice and which stands out prominently on the surface like a wall.

I have indicated the location of old mines in the limestones region. The limestone in places is replaced by ferruginous matter which carries copper and cinnabar.

In one place in the Tinoco mountain (Miocene) there is a vein or fusime which is filled with ferruginous matter carrying a high percentage of copper ore.

Cinnabar also occurs near the base of the Tinoco mountain in the red slates of the Miocene. Similar deposits of Cinnabar are found to the South east of Ajuchitlan.

Section No. 2. Taken from Coyuca to Placeres. At Coyuca the lower Cretaceous linestones occur and are followed by red slates and breceia of the Miocene. There is apparently a fault as indicated in the section.

Close to the margin of the Miocene breccia a granite conglomerate is encountered followed by the grey granites, which extend to and beyond the Oro river, where they are capped by the crystaline slates.

<sup>1</sup> The character of the breccia of the Balsas Valley is very similar to that found at Zacatecas and Guanajuato and from its appearance would appeat to be contemporary. The localities are widely separated however but they may be determined as identical.

<sup>2</sup> Should the referred to dykes prove to be diorite, it may be that the conglomerate of the valley is Focene and the suggested division of the conglomerates be correct.

<sup>3</sup> I regret having lost my collection. The classification of the eruptive rocks as given in the general section I have taken from Prof. Aguilera of the Geological Institute of Mexico.

The grey granites are similar to those which are found in various portions of the republic and are the underlying or floor rock of the other formations. In Lower California they are extensively expored to the east of La Paz, and form a high mountain range (Cacachilas). On the line of the section under consideration they are traversed by numerous dykes of diorite.

The granite conglomerate met with close to the eastern margin of the granite area, I have not encountered in other localities. I am, as yet unable to assign it to any horizon.

The Crystaline slates.—These slates are unquestionably the oldest formation met with in Mexico after the granite. They are of the same formation found in Lower California, where they occur in synclinal basins and resting on the granite. The rock is schistose micaceous and the ore which occurs at the Triunfo and San Antonio mines (Lower California) occurs in beds or interitratified bodies.

The gold ores of Placeres mines and many other localities occurs in this formation. The placer gold here occurs in the alluvial gravels resting on the granites. The extent of this founation is not as yet known, but there are enormously rich veins and placers distributed over a large area to the south and south east of the locality here cited. <sup>1</sup>

Lower Cretaceous.—The limestone which occurs at Coyuca unquestionally belongs to the Necomian group as Prof. José G. Aguilera of the Geological Institute showed me specimens of Nerinea titanea (Felix) found by him at this locality.

I am inclined to think that the silicious limestones of San Gerónimo near Ajuchitlan also belong to this series.

Section No. 3.—The line extends from the town of Pungarabato located just north of Coyuca, to the town of Huetamo, to the North and west. The Miocene breccia and red clay and slate of this group extend to the vicinity of Naranjo (ranch) where it is followed by olive slates, which extend to the base of the Mal Paso mountain which is a

<sup>1</sup> I have not visited other localities in this portion of the republic and theretore can not give any detail as to the formation. The origin of the placer gold is he crystaline slate formation.

synclinal formed of the Escamela limestone. The Eocene limestone conglomerate is found within the synclinal basin. The character of this conglomerate is identical to that encountered at Tonelapa del Rio (see section Iguala—San Miguel) Beyond Mal Paso the Olive slates reappear and extend to the vicinity of Huetamo.

The Cerro del Fresno just east of Huetamo is capped by the massive limestones of the Escamela group, which rest upon the upturned adges of the slate.

In the vicinity of San Pedro an anticlinical occurs in the slates. The coal seams indicated occur somewhat north of the line of section. They are associated with slates and fine grey and blueish colored sandstone. The coal is of no commercial value, occurring in exceedingly narrow, seams and often times merely beds of sandstone with carbonized plant remains. I am inclined to think that the olive slates are posterior to the Coyuca limestone, on account of the fine limestone conglomerates encountered in places near the Fresno mountain and interstratified with the slates, giving evidence of a preexisting limestone and also of a marked hiatus.

Section No. 4.—Is taken from the Balsas river at Santiago some 16 kilometers below Zirándaro (about 480 K. from Mexico City by R. R. survey) to Espíritu Santo. The length of the section is about 15 kilometers. Close to the river the granite is covered by alluvial soil. Limestone occurs in basins in the granite in various places. To which group this limestone belongs, I am unable to state at present.

The granite is succeeded by hornblendic gneiss toward Espíritu Santo.

Section No. 5.—Is a view of the Pliocene breccia, which occurs in great force along the lower Balsas river and to the westward of Zirándaro.

In the particular case represented, the breccia rests upon the pyroxene andecites of redish color, but it is also found capping the granites to the east of the point where the view is taken. The breccia is compound of the andecite porphyry, exclusively, as far as I have seen.

The breccia forms a prominent topographical feature throughout his section of country.

It has not been my intention in the foregoing statements to generalize, as it is absolutely necessary to have an inmence amount of carefully collected data, before any generalization can stand and any attempt thereto will only complicate the already complex questions.

The few sections given close to the Balsas river will convey an idea of the general structure of that region.

At a later date I hope to present further data. As to the mines and mineral resources of the various formations and the mineral districts, I am not at present prepared to present any matter.

México, 1901.



### LE RÔLE PRÉPONDÉRANT

DES

# SUBSTANCES MINÉRALES DANS LES PHÉNOMÈNES BIOLOGIQUES

PAR

#### A. L. HERRERA.

Structure.—Mouvements.—Nutrition.—Fermentations et oxydations.—Production de substances albuminoïdes et de lécithine.—Phénomènes électriques.—Divers.—Conclusion.

#### Structure.

Si je ne me trompe la science a fait un grand pas le jour où l'on a obtenu des imitations du protoplasma, dont la structure n'est désormais envisagée comme un phénomène presque surnaturel. [Mais le progrès sera encore plus évident le jour où l'on préparera des imitations inorganiques parfaites, avec des réactifs inorganiques, tels que le chlorure de calcium et le phosphate de soude, l'acide phosphorique et le carbonate de chaux, <sup>1</sup> substances qui se trouvent partout, dans les terrains géologiques les plus anciens <sup>2</sup> et même dans des corps extra-

<sup>1</sup> A. L. Herrera. Le protoplasma de métaphosphate de chaux. Mém. Soc $\mathring{}$  "Alzate." T. VII, N° 6, p. 201.

<sup>2</sup> Voir: S. Meunier. Théorie des phosphorites sédimentaires. Annales Agronomiques. 1896. La géologie générale, p. 207.

terrestres, <sup>1</sup> dans le soleil et les méteorites, <sup>2</sup> ce qui intéresse aux partisans de l'archigonie et de la pluralité (douteuse) des mondes habités.

Du reste la structure des appareils vivants, organique ou inorganique, sphérulaire ou granulaire, serait inutile sans l'eau et sans les sels, qui produisent le tonus et les courants osmotiques de la nutrition.

#### Mouvements.

Berthold, Verworn, Bütschli et Rhumbler ont attribué les mouvements des amibes à une série de réponses aux changements produits dans la composition chimique du milieu, avec de changements correspondants dans la densité intérieure de l'organisme. <sup>3</sup> Mais j'ai insisté ailleurs en ce que les phénomènes du mouvement dans les organismes les plus divers ont par condition essentielle la présence de l'oxygène, c'est-à-dire, une oxydation et un dégagement corrélatif de chaleur. Le rôle des substances albuminoïdes, de l'aveu de tous les auteurs, consiste principalement en la production des réactions exothermiques.

Eh bien, on produit une accélération des mouvements, sur tous les protoplasmas artificiels, par l'action de la chaleur, qui accélère les courants osmotiques.

"L'action des gaz divers sur le protoplasma est surtout une action "nocive, par diminution d'oxygène.... Celui-ci influe même sur quel-"ques tactismes, puisque les Protozaires à chlorophylle sont photo-"philes dans un milieu insuffisamment oxygéné et photophobes dans le "cas contraire." <sup>4</sup>

"Les mouvements du protoplasma se trouvent liés à l'inspiration de "l'oxygène." <sup>5</sup>

#### Nutrition.

La base de la nutrition de tous les êtres est l'oxygène, l'eau, les sels, le carbone, l'azote.

1 Guillemin. Le ciel, p. 417. (Phosphore et chaux dans le méteorites.)

3 Calkins. The Protoza, p. 309.

5 Claus. Traité de Zoologie. 1884, p. 11.

<sup>2</sup> W. Huggins a reconnu le calcium dans le spectre du Soleil. La Nature. 1898, p. 182.

<sup>4</sup> Labbé. Cytologie expérimentale, p. 16.

Après des essais méthodiques le duc de Richmod déclara en 1843 que la fértilisation du sol était plus marquée avec des os verts ou crus. La légende de l'azote commença à disparaître. <sup>1</sup> Forster, en 1864, essaya la nutrition des chiens avec des aliments organiques, dépourvus de presque toute leur substance inorganique à l'aide de l'eau chaude. La mort par inanition inorganique se présenta plus tôt que sur des chiens privés par complet de nourriture <sup>2</sup>

"Si les substances empruntées au règne organique suffisent à elles "seules à l'entretien de la vie, c'est qu'elles renferment toujours en "même temps une certaine proportion de matières minérales. Les cor- "porations religieuses, qui cherchaient à se soum metre aux privations "les plus sévères, avaient en vain tenté de bannir le chlorure de so- "dium de leur alimentation. Les expériences physiologiques sur les "animaux ont montré (Wundt, Rosenthal, Schultzen) que ce sel est "indispensable à l'économie; que des accidents graves son la suite de "sa suppression" 3

Les végétaux à chlorophylle vivent avec des éléments inorganiques: air, eau, sels

Divers auteurs ont démontré que des organismes sans chlorophylle peuvent vivre avec les substances exclusivement inorganiques. Le microbe nitrificateur, selon Vinogradsky, prospère merveilleusement dans l'eau distillée aditionnée de carbonate d'ammoniaque (chimiquement pur et sans chaux?)

La chlorophylle n'est guère in dispensable pour la formation de l'amidon chez  $Polytoma,\ Coccidium,$  etc.  $^4$ 

#### Fermentations et oxydations.

L'énorme activité des ferments pourrait être attribuée, dans quelques cas au moins, à la présence de corps inorganiques très divisés, leur

2

<sup>1</sup> Sorel, La grande industrie chimique minérale, p. 503.

<sup>· 2</sup> Voir l'étude de M. Dastre sur l'importance du sel. Smithsonian Report, 1901, p. 572.

<sup>3</sup> Küss et Duval. Physiologie. 1879, p. 325.

<sup>4</sup> Dangeard. Le Botaniste. 1901, p. 59.—Buscalioni. Giornale Malpighia. Anno X, 1896.

état de division au sein de la matière organique multipliant les surfaces de réaction et favorisant les hypercombinatsons.

Legati a remarqué que par l'addition des sels ferreux, les vins s'oxydent exactement comme sous l'action d'une diastase.

Quant à la constitution chimique des oxydases, G. Bertrand a démontré que leur véritable élément actif, celui qui fonctionne à la fois comme activeur et comme convoyeur de l'oxygène, c'est le manganèse. Sans manganèse ils ne peuvent fixer l'oxygène de l'air et l'activité oxydante augmente avec la teneur en manganèse. <sup>2</sup>

On connaît l'importance des oxydations dans la défense d'un organisme envahi par les toxalbumines. <sup>3</sup>

M. Sacharoff a atribué au fer l'activité de la pépsine. 4

Probablement l'absortion d'oxygène par l'hémoglobine est une espèce de fermentation due à la petite quantité de fer (0.43 per cent) ou de cuivre (Crustacés)

De l'aveu même des spécialistes les enzymes ne sont nullement des substances pures, mais des mélanges de différentes substances <sup>5</sup>

Dans les enzymes on retrouve toujours une grande quantité de sels inorganiques, en particulier de phosphate de chaux, dans des proportions très variées. <sup>6</sup>

Divers reáctifs inorganiques, dont le nombre augmente sans cesse, ont des propriétés diastasiques évidentes. "Par l'action d'un acide minéral on obtient le dédoublement du saccharose, la saponification des matières grasses, la décomposition des glucosides, la peptonisation des matières albuminoïdes, en un mot, tous les phénomènes que nous recontrons dans le travail diastasique hydratant." (Effront.)

La muqueuse gastrique fournit par macération avec l'eau un liquide

<sup>1</sup> Effront. Les enzymes, p. 356.

<sup>2</sup> G. Bertrand. Recherches sur les fermentsoxydants. Annales de chimie et de physique, 1897, p. 393.

<sup>3</sup> Dr. V. K. Chesnut, Problems in the Chemistry and Toxicology of Plants. "Science." June 21, 1902, p. 1027.

<sup>4</sup> Das Elsen als das thätige Prinzip der Enzyme und der lebendigen Substanz. Jena, Fischer, 1902, 89 83 p, 2 t.

<sup>5</sup> Effront. Les enzymes, p. 30.

<sup>6</sup> Ibid. p. 32.

qui ne coagule pas le lait; mais ce liquide acquiert cette propriété lorsqu'on l'aditionne de 1 pour 100 d'acide clorhydrique. Cet acide est nécessaire pour la digestion des matières albuminoïdes en contact avec la pepsine. Plusieurs matières organiques sont plus oxydables en présence des alcalis (acide pyrogallique et glucose.)

Selon Moissan le cuivre réduit par l'hydrogène à 200 est très actif et a une action très énergique sur le brome, action qui perd par la compression. L'arsenic en poudre fin brûle dans le chlore. Le fer réduit brûle dans l'air et décompose l'eau à 15.° En Allemagne on fabrique le vinaigre en oxydant l'alcool dans l'éponge ou le noir de platine, qui agit en divisant l'alcool et le mettant plus intimement en contact avec l'oxygène de l'air. <sup>1</sup> H. Nilson a obtenu l'hydrolyse et la synthèse du butyrate d'éthyle à l'aide du noir de platine. <sup>2</sup> Ce n'est pas tout. Le platine, l'or, l'argent, le cadmium obtenus à l'état colloïde et agissant sans rien perdre de leurs propriétés, transforment l'alcool en acide acétique, décomposent le formiate de chaux, inversent le sucre, dissocient le bioxyde d'hydrogène. Leur travail est énorme, eu égard à la petite quantité de ferment. Les substances qui paralysent les ferments solubles paralysent aussi les ferments inorganiques (1 gramme d'acide cyanhydrique pour 20'000,000 de litres d'eau.)

La guérison de l'empoisonnement est plus ou moins lente. 3 4

En fin, quand on se propose de purifier les précipités des diastases, en les dissolvant et en les reprécipitant de nouveau, on aboutit bien à des substances d'une composition stable, mais dénuées presque entièrement de tout pouvoir actif, <sup>5</sup> ce qui peut être dû à la destruction de l'état colloïde ou à la dissolution du composant inorganique (Voir les notes à la fin de cette mémoire.)

<sup>1</sup> Trouessart. Les ferments, les microbes et les moisissures, p. 92,

<sup>2</sup> Science. Vol. XV, p. 715, May 9, 1902.

<sup>3</sup> Voir la Revue Scientifique, ler Nov. 1902.

<sup>4</sup> Bredig, G. Anorganische Fermente: Darstellung colloidaler Metalle auf electrischem Wege und Untersuchung ihrer Katalytischen Eigenschaften. Contact-chemische Studie. Leipzig. (W. Engelmann.) 1901.

<sup>5</sup> Effront, Les enzymes, p. 32.

#### Production de substances albuminoïdes et de lécithine.

Selon Nencki les propriétés des proteines son dues à leurs impurétés minérales. Liebig a dit que les phosphates sont indispensables pour la formation de l'albumine. Les nucléines, substances importantes pour la reproduction de la cellule, sont formées par l'acide métaphosphorique, uni de diverses manières à des corps protéiques plus ou moins complexes. <sup>1</sup>

L'acide metáphosphorique est le composant le plus essentiel de la lécithine, substance nutritive d'une importance remarquable. <sup>2</sup>

Dans toutes les analyzes des corps protéiques on trouve une certaine dose de cendres, c'est-à-dire, de composants inorganiques.

En fin, le dogme des albuminoïdes, envisagés comme des substances structurales de la cellule, n'a été pas encore démontré.  $^3$ 

#### Phénomènes électriques.

On a beaucoup trop insisté sur les propriétés électriques des tissus et sur l'influence biologique de l'électricité. Mais les récentes recherches de Heald ont démontré que la conductibilité des sucs des plantes est due principalement aux substances minérales en solution, les composés organiques ayant une moindre importance. Cette conductibilité est à peu-près proportionelle à la quantité des cendres dans les portions de la plante qui ont fourni les sucs. <sup>4</sup>

J. Loeb admet que les ions ont une influence énorme sur la parthénogènese et plusieurs autres phénomènes <sup>5</sup> et il suppose que les ions

l Sambuc, Les Nucléo-albumines et leurs dérivés. Revue générale des sciences, 15 Nov. 1898.

<sup>2</sup> Springer, L'énerg e de croissance et les lécithines dans les décoctions de céreales, Paris, (Masson,)

<sup>3</sup> Voir ma note précedente, adressée à la Société Zoologique de France, et A. L. Herrera. Le rôle des substances albuminoïdes du prtoplasma. Revue Scientifique. 10 janvier 1903, p. 46.

<sup>4</sup> Heald, F. D. The electrical conductivity of plant juices. Bot. Gaz. XXXIV, p. 81-92, 2 figs. 1902.

<sup>5</sup> Ueber den Einfluss der Werthigkeit und möglicher Weise der Electrischen Ladung von Ionen duf ihre antitoxische Wirkung. Pflüger's Archiv, für die gesammte Physiologie, 1901. LXXXVIII, p. 68.

inorganiques sont combinés aux substances protéiques, tandis que M. O. Löw a observé que l'acide oxalique, à la dose de 0.0001, tue le noyau, "ce qui indique une association de protéine et chaux."

Les organes des animaux et des végétaux sont pleins de solutions salines et ces solutions ont été classées en général entre les corps conducteurs. A coup sûr les momies et les plantes désséchées n'ont guère un pouvoir conducteur remarquable.

D'autre part, les propriétés électriques des muscles et des nerfs se trouvent aussi dans des cordons humectés, dans des morceaux de pulpe de pomme de terre <sup>1</sup>, dans le protoplasma des Myxomycètes (Kühne) et même dans les feuilles de la Dionée. La variation négative n'a pas l'importance que l'on a supposé <sup>2</sup> et en somme, les corps organiques en général ne conduisant bien l'électricité (huiles, soie, cheveux, résines) l'on doit admettre la théorie de Loeb, que les actions physiologiques du courant électrique ne sont qu'indirectes et n'agissent que par les réactions déterminées par le courant, l'action d'un courant constant étant identique, du côté de l'anode, à l'action des alcalis. <sup>3</sup>

#### Divers.

Les corps organiques masquent fréquemment les réactions des corps inorganiques. Par exemple, l'acide tartrique empêche la précipitation des oxydes, dans les solutions des sels de cuivre ou de sesquioxyde de fer. Par conséquent, l'expert toxicologiste commençe souvent par détruir la matière organique.

Il va de soi que c'est la cause de plusieurs erreurs de la chimie biologique et qu'il est grand temps d'y porter le remède.

Il faudra aussi ne dédaigner "les impuretés" minérales, même les traces des métaux les plus communs, puisque les traces de fer et manganèse déterminent le pouvoir oxydant de l'hémoglobine et les oxydases.

<sup>1</sup> Küss et Duval. Physiologie, p. 143.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> 2 A. L. Herrera. On the artificial formation of a rudimentary nervous system. "Natural Science." November 1898, p. 339.

<sup>3</sup> Labbé. Cytologie, p. 49.

\* \*

"Les synthèses ont établi que les substances appelées substances organiques, parce qu'on les recontre dans les organes des êtres vivants, sont, en réalité, des substances minérales et les distinctions admises jusqu'ici entre ces deux groupes de substances, sont destinées à disparaître." 1

\* \*

Pour ce qui touche aux états pathologiques on connaît l'action presque merveilleuse des injections d'eau salée, du mercure, des phosphates, bromures, iodures, etc. Sans les médicaments inorganiques, la mortalité serait peut être double de ce qu'elle est aujourd' hui. Souvent on a remarqué que l'activité d'un médicament organique (sperme) est due à leurs composants inorganiques (phosphates.)

Plusieurs états pathologiques ont par cause première, le défaut d'un principe inorganique (anémie, rachitisme, ostéomalasie, névroses par phosphaturie, <sup>2</sup> fièvre puérperale.)



Le chimiste le plus savant du monde, en analyzant les structures artificielles de M. Harting, observarait que sous l'action des acides faibles, reste une structure organique. La conclusion serait naturellement (ainsi que pour le protoplasma) que la base de ces formations est bien organique. Mais en réalité on agit d'une espèce de moulage des structures calcaires artificielles, des crystallisations provoquées au sein des substances colloïdes. <sup>3</sup>



Selon Boehm, Liebenberg et Prianischnikoff la nutrition et respi-

<sup>1</sup> Troost, Chimie, 1881, p. 665.

<sup>2</sup> Mairet. Recherches sur l'élimination de l'acide phosphorique chez l'homme sain, l'aliéné, l'épileptique et l'hystérique. Paris, 1884, p. 1-220.

<sup>3</sup> Carpenter. The microscope, p. 800.

ration des Légumineuses en germination s'accélère sous l'influence des alcalis, surtout de la chaux. 12

#### CONCLUSION.

Il ne faut pas nier d'une manière systématique l'importance des 600 corps organiques extraits des plantes, de la cellulose, la fibrine, les graisses, l'amidon, le glycogène, ainsi que l'action formidable de l'aconitine, les toxines, mais il ne faut nier non plus que les êtres vivants, fils des forces et des corps inorganiques n'ont pas sorti d'eux et qu'ils sont fondamentalement des usines inorganiques où l'on prépare, avec des réactifs minéraux (chez les plantes) et dans des cornues inorganiques, une quantité effroyable de matières carbonées, qui entourent de toutes parts les usines primordiales, comme un voile de nuages presque impenétrable. La géologie reste unie à la biologie et l'on a établi de la sorte un nouveau lien entre la biologie terrestre et la biologie générale de l'Univers. Désormais, si je ne me trompe pas, les êtres seront envisagés comme des minéraux colloïdes et la zoologie et la botanique comme des chapitres de la minéralogie.

Commission de Parasitologie. Mexico, le 5 janvier 1902.—A. L. Herrera.

#### Notes.

Les résultats obtenus avec les ferments inorganiques m'ont amené à la suivante hypothèse provisoire et que je ne donne pas comme une vérité démontrée:

Toutes les enzymes doivent leur activité à des éléments minéraux, puisque les mêmes réactifs agissent comme des poisons sur les deux classes de ferments.

L'absortion et l'accumulation de matières colorantes et de sels dans le protoplasma, sont dues à une sorte de division excessive de la matière dans les alvéoles, à une espèce de transformation des corps cris-

<sup>1</sup> Botanisches Centralblatt. Bd. XI. 1902, p. 525.

<sup>2</sup> Aso, A.On the lime contents of phanerogamic plants, Bull, College of Agriculture, Tokyo Imp. Univ. Vol. IV.  $N^{\circ}_{\circ}5$ 

talloïdes en corps colloïdes. Le protoplasma pourrait être envisagé comme un corps poreux et ainsi s'expliquerait l'action du chlorure de sodium, des substances colorantes, des doses très petites d'aconitine et quelques autres poisons. (Sulphate de cuivre à 1.700.000,000.) <sup>1</sup>



La portion des êtres douée de mouvements, ce qui forme les pseudopodes, le cytoplasma, les plasmodies, n'est à coup sûr albuminoïde, puisque les albumines sont solubles dans l'eau en présence des sels (albumine, sérine) ou se précipitent (vitelline) ou se gonfient dans l'eau
légérement acidifiée (fibrine) ou sous l'influence de la chaleur (gélatine.)
Un cytoplasma formé de nucléines serait insoluble dans le suc gastrique, qui dissout tout, moins les nucléines du noyau. Quant aux émulsions huileuses ou oléiques, elles ne peuvent être la base de la cellule,
par leur excessive sensibilité vers les acides et les dissolvants des graisses. Les oléates alcalins au moins sont détruits par la plupart des réactifs. On a trouvé des organismes qui sécrètent de l'acide sulfurique
(Dolium), de l'acide formique, etc.



On a dit partout que le phosphore est nécessaire pour la vie, mais l'on doit dire plutôt l'acide phosphorique. En effet, M. Moissan présenta à l'Académie des Sciences (séance du 14 février 1898) un travail de M. Joly relatif à l'état du phosphore dans l'économie animale. L'auteur a traité le tissu musculaire et la matière cérébrale calcinés par les alcalis, et a trouvé le même teneur en phosphore que lorsqu'on détruit ces tissus par un excès d'acide azotique. Cette similitude de résultat montre que dans les cellules vivantes, le phosphore existe, non à l'état de corps simple, mais à l'état d'acide phosphorique. M. Moissan ajoute qu'une expérience depuis longtemps faite rendait cette conclusion probable. En effet, si l'on met des matières organi-

<sup>1</sup> H. Coupin, Les effets de petites doses de substances toxiques sur les plantes C. R. Acad. Sci. Paris 1901, p. 645,

ques dans un appareil producteur d'hydrogène, on n'obtient pas trace d'hydrogène phosphoré, ce qui fût arrivé si le phosphore eût existé à l'état de métalloïde. Fresenius a vu les lueurs dans l'appareil de Mitscherlich, pendant 30 minutes, avec une solution qui renfermait 1mgr. de phosphore dilué à 1:200000.

\* \*

M. Raoul a reconnu que le cuivre et le zinc existent d'une manière normale dans le foie humain. <sup>1</sup>

Le mécanisme de l'agglutination est bien simple: elle est due au sel.  $^2$ 

M. A. Guilliermond a observé que les corpuscules métachromatiques des champignons, à de certains stades de leur évolution se dissolvent, comme la chromatine. <sup>3</sup>

Voir les intéressants travaux de M. M. Derôme. (Le sol animal. "Nature" 2, 1902, p. 1) et J. Gaube. Cours de minéralogie biologique. Paris. 1897.

"La lécithine brûle à l'air et laisse un résidu d'acide métaphospho-"rique. Les lécithines peuvent se former dans l'organisme animal aux "dépens des phosphates et des matières albuminoïdes (lécithines et "nucléines des saumons en inanition.) Les lécithines de l'oeuf se "transforment peu à peu en phosphates pendant l'incubation." (Engel. Chimie biologique, p. 141.)



Les auteurs dogmatiques semblent expliquer la formation des albumines et nucléines par les albumines et nucléines, puisque "elles sont la base de la cellule et forment "la trame même du protoplasma vivant." Cela revient à dire: une locomotive a été formée par une locomotive! Il faudra admettre plutôt une substance structurale X in-

<sup>1</sup> C. R. Acad. Sci. Paris. Séance du 2 juillet 1877.

<sup>2</sup> A. Joos. Ztschr. Hyg. u. Infectionkrankh. 36 (1901) Nº 3, p. 422.

<sup>3</sup> Recherches cytologiques sur les levures. Thèse. 9 Juin 1902.

cessamment puisée dans le milieu inorganique primordial et cette émulsion formerait l'albumine de Schützenberger, par un procédé excessivement simple, en absorbant.

$$CO^{2}$$
 — 60  
 $H^{2}O$  — 50  
 $Az$  — 16  
 $C^{60}$   $H^{100}$   $Az^{16}O^{20}$   $+$   $O^{150}$   $\rightarrow$ 

Et en effet, les plantes forment les substances protéiques avec l'acide carbonique de l'air, l'eau et l'azote de diverses sources et dégagent de l'oxygène. L'amidon se formerait ainsi:

$$CO^{2}$$
—6
 $H^{2}O$ —5
 $C^{6}$   $H^{10}$   $O^{5}$ + $O^{12}$   $\rightarrow$ 

M. M. Gautier, Dehérain et Verworn supposent l'existence de réactions intermediaires et noyaux organiques primordiales! Mais ils n'ont guère prouvé ces hypothèses, qui ne font autre chose que changer la difficulté, puisque l'existence de l'aldéhyde formique, le benzol, la biogène, resterait inexpliquée.

Les nitrates étant pour la plupart solubles, nous avons donné la préference aux métaphosphates inorganiques, qui semblent avoir une structure protoplasmique. En outre l'acide métaphosphorique forme la base de deux substances de réserve très importantes, les nucléines et les lécithines......

Toutefois, cette hypothèse ne doit pas être admise sans preuves suffisantes et nous mêmes nous doutons toujours d'une explication qui semble être trop simple et logique.

A. L. H.

## TABLE TO SEPARATE THE COMMONER SCALES (COCCIDAE) OF THE ORANGE.

#### By T. D. A. Cockerell.

| Scal | esmall (not over 3 mm. diameter), completely separable from  |    |
|------|--------------------------------------------------------------|----|
|      | the insect                                                   | 1  |
| Scal | e often larger, more convex, not separable from the insect   | 10 |
| 1.   | Male scales snow-white, very different from those of the     |    |
|      | female                                                       | 2  |
|      | Male scales like those of the female in texture, though sma- |    |
|      | ller                                                         | 3  |
| 2.   | Female scales narrowly mussel-shaped, very dark. Chio-       |    |
|      | naspis citri.                                                |    |
|      | Female scales broadly mussel-shaped, light reddish. (In Ja-  |    |
|      | pan.) Hemichionaspis aspidistrae var. lata.                  |    |
| 3.   | Female scale mussel-shaped, i. e. broad at one end and       |    |
|      | pointed at the other                                         | 4  |
|      | Female scale oval or nearly round, exuviae lateral           | -5 |
|      | Female scale round, exuviae more or less central             | 6  |
| 4.   | Female scale rather broad Mytilaspis becki. [=M. Ci-         |    |
|      | tricola.                                                     |    |
|      | Female scale very narrowMytilaspis gloveri.                  |    |
| 5.   | Female scale black (In Europe)Parlatoria zizyphus.           |    |
|      | Female scale pale-colored, chaff-like, nearly round, but     |    |
|      |                                                              |    |

|     | disfinguished from Aspidiotus and its allies by the larval  |    |
|-----|-------------------------------------------------------------|----|
|     | skin being at the maxim inParlatoria pergandei.             |    |
| 6.  | Female scale convex, light-colored with the central spot    |    |
|     | (exuviae) very darkAspidiotus cydoniae.                     |    |
|     | Female scale flat or very slightly convex                   | 7  |
| 7.  | Female scale white with the central spot (exuviae) pale ye- |    |
|     | llow. Aspidiotus hederae var. limonii.                      |    |
|     | Female scale dark-colored, almost black, with the central   |    |
|     | spot (exuviae) reddish or yellowish                         | 8  |
|     | Female scale light reddish, the exuviae not conspicuously   |    |
|     | different in color                                          | 9  |
| 8.  | Exuviae represented by a large pale yellow spot. Aspidiotus |    |
|     | scutiformis [= Chrysomphalus scutiformis.]                  |    |
|     | Exuviae represented by a shining reddish-orange boss. As-   |    |
|     | pidiotus ficus. [= Chrysomphalus aonidum].                  |    |
| 9.  | Female easily separated from scale; shape of female pecu-   |    |
|     | liar, the abdomen separated from the cephalothorax by a     |    |
|     | deep incision on each sideAspidiotus articulatus.           |    |
|     | Female not easily separated from scale; shape of female re- |    |
|     | niform: Aspidiotus aurantii [= Chrysomphalus aurantii.]     |    |
| 10. | Adult female with evident legs, and capable of motion       | 11 |
|     | Adult female without evident legs, incapable of motion, or  |    |
|     | moving very slightly                                        | 15 |
| 11. | Female producing a large posterior fluted ovisacIcerya      |    |
|     | purchasi. (see also Orthezia. below.)                       |    |
|     | Female without such an ovisac; ovisac when well-formed      |    |
|     | not fluted                                                  | 12 |
| 12. | Female globular or nearly so, covered with white secretion. |    |
|     | Dactylopius filamentosus [ $= D$ . vastator.]               |    |
|     | Female oval or long-oval                                    | 13 |
| 13. | Size larger (over 5 mm. long) Ceroputo yuccae.              |    |
|     | Size smaller (about 3 or 4 mm. long), with a lateral fringe |    |
|     | of cottony tassels                                          | 14 |
| 14. | Lateral fringe short, no long tails Dactylopius citri.      |    |

|     | Lateral fringe longer, four long slender tails. Dactylopius  |    |
|-----|--------------------------------------------------------------|----|
|     | longispinus.                                                 |    |
|     | (Species of Orthezia, sometimes found on orange, are shor-   |    |
|     | ter than Dactylopius, with much larger legs. The white       |    |
|     | lateral secretion is dense, and there is a long ovisac,      |    |
|     | which is often fluted. In the latter case they are distin-   |    |
|     | guished from Icerya by the smaller size, absence of red      |    |
|     | color on the body, and the strong upward curve of the        |    |
|     | ovisac.)                                                     |    |
| 15. | Female scale covered with wax                                | 16 |
|     | Female scale naked; no posterior ovisac                      | 17 |
|     | Female scale naked; a posterior white ovisac at maturity.    |    |
|     | (In Japan) Pulvinaria aurantii:                              |    |
| 16. | Scale very convex, marked by plates like a tortoise. Cero-   |    |
|     | plastes cirripediformis.                                     |    |
|     | Scale not so convex, without well-marked plates. Ceroplas-   |    |
|     | tes floridensis.                                             |    |
|     | (Many other species of Ceroplastes occur in Mexico.)         |    |
| 17. | Scale when alive soft, oval, pale brownish or greenish. Coc- |    |
|     | $cus\ hesperidum\ [=\ Lecanium\ hesperidum.]$                |    |
|     | Scale hard, convex.                                          | 18 |
| 18. | Scale very dark, black or nearly so, with a raised H marked  |    |
|     | on the backSaissetia oleae [= Lecanium oleae.]               |    |
|     | Scale smaller, very convex, reddish, without a raised H in   |    |
|     | the adult. Saissetia hemisphaerica [= Lecanium hemis-        |    |
|     | phaericum.]                                                  |    |
|     |                                                              |    |



## Risultati di uno studio biologico sopra i Termitidi sud-americani

#### DR. FILIPPO SILVESTRI, M. S. A.

In un viaggio, che feci in Sud America nel 1900 visitando le provincie settentrionali dell' Argentina, il Paraguay ed il Matto Grosso, mi occupai specialmente di raccogliere ed osservare Termitidi. In alcune note preliminari, già pubblicate, ho dato brevi descrizioni delle specie nuove da me raccolte ed in un lavoro, che presto uscirà alla luce, corredato di moltissime figure sarà esposta convenientemente tutta la parte sistematica e biografica relativa alle specie di Termitidi da me raccolti. Qui voglio esporre riuniti i risultati biologici, che scaturiscono dal mio studio.

## 1. Elenco delle specie raccolte.

Caloterminae: Porotermes quadricollis (Ramb.) Hag; Calotermes fulvescens Silv., hirtellus Silv., modestus Silv., latifrons Silv., incisus Silv., temnocephalus Silv., triceromegas Silv., taurocephalus Silv., bobicephalus Silv., rugosus Hag., rugosus var. nodulosus Hag., rugosus var. occidentalis Silv.

Termitinae: Leucotermes tenuis (Hag.) Silv.; Serritermes serrifer (Bates) Wasm.; Microcerotermes Strunckii (Sörens.) Silv.; Amitermes amijer Silv., brevicorniger Silv.; Coptotermes Marabitanas (Hag.) Silv.; Memorias. T. XIII, 1899,-26

Termes dirus Kl., grandis Ramb., molestus Burm.; Cornitermes similis (Hag.) Wasm., acignathus Silv., cumulans (Koll.) Wasm., striatus (Hag.) Silv., triacifer Silv., longilabius Silv., orthocephalus Silv., laticephalus Silv.; Capritermes opacus (Hag.) Silv., opacus subsp. parvus Silv., orthognathus Silv., Mirotermes saltans Wasm., saltans subsp. nigritus Silv., fur Silv., fur subsp. microcerus Silv., globicephalus; Spinitermes trispinosus (Bates) Wasm., brevicornis Silv., Armitermes heterotypus Silv., festivellus Silv., enamignathus Silv., odontognathus Silv., odontognathus subsp. minor Silv., albidus (Hag.) Silv., nasutis simus Silv.; Eutermes Rippertii (Ramb.) Wasm., Rippertii var. macrocephalus Silv., arenarius (Bates) Wasm., arenarius subsp. proximus Silv., arenarius subsp. pluriarticulatus, arenarius subsp. fulviceps, diversimiles, cyphergaster, heteropterus, microsoma Silv., Anoplotermes pacificus, Fr. Müll., turricola Silv., tenebrosus (Hag.) Silv., cingulatus (Burm.) Silv., cingulatus subsp. abbreviatus Silv., morio (Latr.) Silv., morio subsp. ater (Hag.) Silv., reconditus Silv.

#### 2. Costituzione della Società dei Termitidi.

Jermitidi sono insetti, che vivono in società, costituite di un numero più o meno grande di individui. Questi non si sviluppano tutti ugualmente e nella stessa forma, ma acquistano caratteri ben diversi secondo l'ufficio che devono adempiere nella colonia. Abbiamo perciò che la Società dei Termitidi è costituita da caste, che primitivamente e fondamentalmente sono due, poi tre ed infine secondariamente possono diventare quattro e di nuovo due. Nei Calotermitini troviamo appunto due caste: alati e soldati; nella maggior parte dei Termitini tre: alati, soldati, operai; nel genere Termes s. str. quattro: alati, soldati e due sorte di operai; nel genere Anoplotermes due: alati ed operai. Oltre a queste caste di forme adulte e definitive troviamo in ogni società sempre 3 e 2 sessualmente maturi e larve e ninfe a varii stadii di sviluppo secondo le epoche.

Per i caratteri delle varie forme rimando alla parte sistematica e specialmente alla descrizione del Calotermes rugosus. Qui dirò che le

mie osservazioni sui Termitidi sud-americani concordano pienamente con quanto esposero Grassi e Sandias per il Calotermes flavicollis e Termes lucifugus: che cioè le larve neonate sono tutte uguali fra loro e cominciano a differenziarsi con l'andare innanzi nello sviluppo in larve di soldati, di operai (se Termitini) e di ninfe. Le larve di queste si distinguono da quelle dei soldati e degli operai per la testa un poco più allungata e meno convessa. Tali larve se le condizioni della colonia si mantengono uguali giungeranno tutte a diventare individui definitivi, appartenenti alla casta, alla quale furono destinati fin da principio con un particolare nutrimento. Se invece la colonia si trova ad aver bisogno di un numero maggiore di soldati oppure di individui, che diventino sessualmente maturi, dovrà provvederseli dagli individui esistenti nel nido. E quindi dovremo avere teoricamente individui sessuati, derivati da operai, da soldati, da ninfe di tutte le età e dala ti non sciamati, e soldati, derivati da larve di ogni età e da ninfe. Gli operai costituiscono sempre la maggior parte della popolazione di una colonia e non accade mai derivino da ninfe, ma tutto al piû da larve giovani di esse. Le collezioni da me fatte hanno dimostrato che realmente possono diventare maturi anche gli operai, oltre le ninfe con appendici di ali più o meno lunghe; fino ad oggi non si conoscono soldati diventati sessualmente maturi, però sono noti soldati-ninfe, cioè soldati con appendici di ali, come io stesso ho riscontrato nel Calotermes rugosus; anzi Grassi trovò in un soldato-ninfa di Termes lucifuque tubi ovarici bene sviluppati.

### 3. Differenze di forma fra le varie caste.

Le varie caste dei Termitidi sono diverse fra di loro non solo per forma, ma anche per età di sviluppo, vale a dire che la forma di operaio e di soldato non è una forma di adulto come quella dell' alato, ma una forma larvale, che è stata arrestata per effetto di una nutrizione speciale ad un certo momento del suo sviluppo e che ha acquistato alcuni peculiari caratteri. In ciò le caste dei Termitidi diversificano molto da quelle delle api e delle formiche, dove le varie forme di ope-

raie e soldati sono già individui adulti. Havvi operai e soldati di ambo i sessi, però comunemente restano infecondi, e solo agli alati resta di regola l'ufficio di propagare la specie.

Gli alati allo stato adulto prima di abbandonare il nido sono tutti provvisti di grandi occhi composti emisferici, spesso anche di ocelli e di antenne, aventi il numero di articoli massimo, caratteristico della specie.

I soldati dei Termitini non hanno mai ali, al massimo ne presentano accenni più o meno lunghi, quando derivano da ninfe; quelli dei Calotermes però presentano quasi costantemente rudimenti di ali, e ciò perchè appartenti ad un genere filogeneticamente antico, in cui i soldati ricordano ancora con alcuni caratteri la loro origine. Per la stessa ragione i soldati di Calotermes sono provvisti di piccoli ochi non sporgenti e poco pigmentati, mentre ne sono privi i soldati di quasi tutti i Termitini. Il numero degli articoli delle antenne è generalmente uguale o inferiore di uno a quello delle antenne degli alati, purchè non si tratti di larve acceleratamente fatte diventare soldati, perchè in questo caso possiamo avere soldati anche con antenne di soli 11 articoli nei Calotermes e di 12 nei Termitini. Il capo dei soldati è sempre molto grande, più grande di quello degli alati e degli operai, armato di mandibole molto sviluppate e adatte a varie sorta di difesa secondo la loro varia forma nelle diverse specie. Soltanto le mandibole del genere Eutermes, che hanno riporto tutta la loro forza nel naso, sono ridotte a piccoli rudimenti. Il labbro dei soldati è in genere molto più sviluppato di quello degli alati ed acquista forme molto diverse secondo le specie, Il loro torace è piùstretto. L'addome è meno sviluppato che nell' alato ed ha una forma uguale tanto nei maschi che nelle femmine. Per ogni specie si ha una sola forma di soldati, che però possono essere nella stessa colonia grandi e piccoli ed in tal caso si differenziano fra di loro oltre che per le dimensioni, per la forma del capo, delle mandibole e per il numero degli articoli delle antenne. La stessa specie può avere soldati solamente grandi o solamente piccoli. Quest' ultimo caso avviene costantemente in tutte le colonie giovani, perchè avendo esse bisogno di difensori sono costrette allevare a tal grado nel minor tempo possibile le sole larve, che hanno a loro disposizione con undici o dodici articoli alle antenne.

Gli operai hanno una testa sempre rotondeggiante, provvista di mandibole costruite sullo stesso tipo di quelle degli alati, ma con denti più corti. In tutti gli operai, almeno in quelli delle specie da me osservate, mancano gli occhi e gli ocelli; le antenne hanno un numero di articoli uguale o inferiore di uno a quello dei soldati. Nel solo genere Eutermes i soldati sono più piccoli degli operai ed hanno antenne con un articolo meno di quelle degli operai. Il torace degli operai è sempre sprovvisto di ali ed è pressochè uguale a quello dei soldati; l'addome invece è più rigonfio. In ciascuna colonia di Termitini esiste una sola sorta di operai eccettuato il genere Termes s. str., il quale ha due specie di operai, una delle quali è più grande, hail capo più grosso e possiede spesso un articolo di più alle antenne.

#### 4. Individui sessualmente maturi.

In una colonia di Termitidi si trova di regola una sola coppia di individui sessualmente maturi una Q ed un  $\mathcal{E}$ , discendenti da alati, che nell' epoca della sciamatura, abbandonato il nido paterno a caso s'incontrarono e si sposarono per fondare una nuova colonia. Questi due individui Q e  $\mathcal{E}$  portano rispettivamente il nome di regina e di re.

Quando esiste in un nido la coppia reale vera, non vi si trovano altri individui sessualmente maturi, come mi consta per l'esame di centinaia di nidi, appartenenti a molte specie.

In un solo nido di *Eutermes Rippertii* trovai nella camera reale due coppie reali vere.

Nei Calotermitini la regina è appena più grande del re, mentre nei Termitidi essa diventa di dimensioni enormi, straordinariamente maggiori di quelle del re a causa della inmensa quantità di uova, che si sviluppano e devono essere contenute fino a maturità nell' addome, le cui membrane intersegmentali perciò si distendono grandemente.

Accade alle volte che la coppia reale vera per malore naturale o per

una causa esterna qualsiasi viene a morire, ed in tal caso per riparare alle perdite naturali ed accidentali e per cooperare alla perpetuazione della specie, la colonia si provvede di individui sessualmente maturi fabbricandoseli per mezzo di un cibo speciale con gli individui, che ha a sua disposizione e che quindi secondo le epoche potrebbero essere alati, ninfe, operai e soldati. Tali individui si chiamano reali di sostituzione. Dalle mie raccolte è rimasto accertato che realmente in natura accade così, eccezione fatta per i soldati, che coesistendo sempre con le altre forme, forse solo rarissimamente vengono nutriti per diventare sessualmente maturi.

- a. Individui reali di sostituzione derivati da alati.—Si distinguono da quelli reali veri per il colore più pallido, per le dimensioni un poco più piccole, per quanto fra di essi le Q assumono dimensioni spesso molto più grandi di quelle dei 3. Le ali sono per lo più strappate dalla squama o irregolarmente poco lungi da essa. Questi alati, che chiamerò ginecoidi furono da me trovati nel Cornitermes cumulans e nel Mirotermes saltans, nel primo in numero di 9 Q ed 13, nel secondo di 11 Q.
- b. Individui reali di sostituzione derivati da ninfe.—Possono essere derivati da ninfe di età molto differenti e quindi con abbozzi di ali più o meno lunghe, generalmente però derivano da ninfe con abbozzo di ali breve. Queste ninfe ginecoidi (ninfe della seconda forma come le chiamava il Lespès) si distinguono dalle ninfe coetanee, che si trasformeranno in alati, per il colore più scuro e per le antenne ad articoli tutti pelosi. Esse hanno sempre un numero di articoli alle antenne uguale a quello degli alati, gli occhi neri e completamente sviluppati. Le loro dimensioni sono poco maggiori a quelle degli alati, eccettuate le Q con uova mature, che spesso sono alquanto più grandi degli alati. Di tali individui reali di sostituzione in un nido può esistere un numero variabile da 20 a più di un centinaio. Ogni maschio ha a sua disposizione cinque e più femmine, soltanto in un nido di Amitermes amifer per 126 Q trovai 113 3.
- c. Individui reali di sostituzione derivati da operai.—Ne esistono due specie: 1º individui ergatoidi, che hanno un numero di articoli

alle antenne uguale a quello degli operai, occhi non sporgenti, accennati solo da un po' di pigmento, e brevi appendici di ali;  $2^a$  operai ginecoidi appena differenti dagli operai per un colore più scuro e per la forma del settimo sternite nella  $\mathfrak Q$ . Gli individui reali ergatoidi furono da me trovati in tre nidi di Eutermes arenarius fulviceps: in uno tre  $\mathfrak Q$  ed in un altro  $1 \mathfrak Q$ , in un terzo  $2 \mathfrak Q$  con un re vero. Questi individui vengono da me considerati come operai per la forma delle antenne specialmente. I piccoli occhi pigmentati e le appendici di ali, di cui essi sono provvisti, si sarebbero sviluppati secondariamente con lo svilupparsi degli organi genitali. Gli operai ginecoidi furono trovati solamente una volta in un nido di Microcerotermes ed erano  $40 \mathfrak Q$  ed  $\mathfrak S$ .

Per i reali di sostituzione non ho trovato mai un appartamento speciale e ciò corrobora l'opinione che la cella reale delle specie, che ne sono provviste, viene solo costruita non per proteggervi ed assistervi meglio la coppia reale, ma solo per avere un luogo capace della regina.

Gli individui reali di sostituzione si trovano abbastanza frequentemente nelle colonie di specie, che fabbricano un nido basso sopra il terreno, mentre debbono essere molto rari (non avendone io raccolto) in quei nidi, che per essere sotterranei o molto resistenti, difficilmente possono venir distrutti e con la loro distruzione uccisa la coppia reale.

Tra le specie di Termitini del Sud-America non ne ho mai osservata alcuna, che possedesse sempre o quasi soltanto individui reali di sostituzione, però consta per le lunghe ricerche del Grassi in Sicilia e per quelle dello stesso e mie nel Lazio che le colonie di *Termes luci*-

fugus di qualche anno di età hanno sempre un certo numero di individui reali di sostituzione, mentre sono sprovviste di coppia reale vera. La ragione di questo fatto non si deve ricercare in una mortalità naturale o violenta della coppia reale vera per un lungo succedersi di generazioni, ma nelle condizioni del clima. Infatti nelle regioni tropicali la deposizione delle nova di Termitini avviene durante tutto l'anno e l'accrescimento della regina può durare continuo per molti anni in modo da renderla straordinariamente grande in confronto ad un alato e sommamente prolifica. Invece nelle regioni temperate al sopravvenire del freddo cessa la deposizione delle uova ed anche l'accrescimento della regina diviene stentato, di modo che essa non potendo diventare molto più grande di un alato e potendo solo dare un numero molto limitato di uova potrebbe essere madre di una colonia molto piccola. Il Termes lucifugus, come gli altri Termitini, ha l'istinto di vivere in grandi società ed è riuscito vittorioso sul clima sfavorevole, fabbricandosi ogni anno molti individui reali di sostituzione, che nel corto periodo di tempo di un estate possono per il loro numero deporre tante uova quante ne depone una sola ed enorme regina in un anno. Con tale interpetrazione s'intende ora anche l'ufficio degli alati di Termes lucifugus, che io credo anche in natura, come accadde in un esperimento fatto dal Grassi e ripetuto più tardi del Perez, siano destinati a fondare nuove colonie, dove presto e sempre vengono sostituiti poi da altri individui, derivati specialmente da ninfe con breve abbozzo di ali.

Riassumendo possiamo dire che ogni colonia della maggior parte di specie dei Termitini è provvista di una coppia reale vera o di un certo numero di individui reali di sostituzione, derivati da alati, da ninfe, da operai e forse qualche volta da soldati. La colonia del Termes lucifugus è provvista di coppia reale vera forse solo nel primo anno della sua esistenza, più tardi solamente di individui reali di sostituzione.

5. Numero degli individui di una colonia e proporzione fra le varie

caste.—Le colonie di Calotermes, già fondate da alcuni anni, comprendono un numero di individui, che approssimativamente può calcolarsi di 200 a 500. Invece le colonie dei Termitini sono sempre rappresentate da una quantità inmensa di individui, il cui numero supera di parecchie volte il migliaio. Va fatta eccezione per la colonia del Mirotermes fur, che per il suo parassitismo è poco numerosa, forse non è composta mai da più di 400 individui.

Calcolare con esattezza la proporzione delle varie caste sarebbe un lavoro molto lungo e abbastanza difficile; solo in linea generale si può dire che gli alati, che si sviluppano ogni anno da una colonia di Termitini, sono qualche migliaio, che la maggior parte della popolazione è costituita dagli operai, e che il numero dei soldati è da 10–80 volte minore di quello degli operai. Ho cercato di stabilire la proporzione di soldati ed operai, e approssimativamente credo che possa stabilirsi il seguente rapporto: Calotermes 1:10, Termes molestus 1:10, Eutermes 1:15, Cornitermes 1:20, Armitermes 1:20, Microcerotermes 1:50, Capritermes e Mirotermes 1:80.

#### 6. Durata della vita.

Quanto tempo sia capace di vivere un Termitide si potrebbe determinare solo con esperimenti, che fino ad hora non sono stati fatti, credo. Però dalla grandezza, che più raggiungere una regina in confronto a quella di un alato, possiamo ritenere che essa possa vivere anche una diecina d'anni, ed altrettanto possa avvenire degli individui delle altre caste.

Io ho tenuto vivi alcuni *Calotermes rugosus*, in condizioni anche poco favorevoli, per due anni.

## 7. Sciamatura e fondazione di una nuova colonia.

Gli alati raggiunti il loro massimo sviluppo non restano mai nel nido paterno, ma l'abbandonano insieme in epoche ed in ore convenienti, cioè, come suol dirsi, sciamano. La sciamatura secondo le specie avviene di giorno o di notte, durante bel tempo o pioggia. Quali criterii hanno guidato le varie specie a scegliere un'ora piuttosto che un' altra, a preferire la pioggia al sole? Io credo che primitivamente tutti i Termitidi sciamassero di giorno durante bel tempo, ma che poi alcune specie divenute conscie dei pericoli, a cui andavano soggette, abbiano scelto la notte o un tempo piovoso per sfuggire in maggior numero ai nemici, e specialmente agli uccelli.

L'epoca della sciamatura varia con il clima e si potrà solo precisare con molte osservazioni fatte nelle varie regioni. Nel Matto Grosso sembra che quasi tutte le specie sciamino dall' Agosto all' Ottobre, nelle regioni temperate al principio dell' estate ed anche fino all'autunno.

Ciò che avviene nell' interno del nido pochi momenti prima della sciamatura ci è ignoto, però molto verosimilmente vi sarà un grande andirivieni di operai, che danno un'ultima pulitura agli alati ed ordinano ai soldati di essere pronti alla difesa, mentre altri di essi attenderanno a preparare il cammino, per il quale devono uscire dal nido gli alati. Quando è aperta la breccia, che mette in comunicazione il nido con l'esterno, possiamo osservare tutto quanto avviene. Un operaio, mentre altri gli fanno ressa dietro, fa capolino, tasta attorno il terreno e trovatolo sgombro, esce, s'avanza, s'aggira e torna all'apertura ad avvisare che nessun pericolo esiste. Ed ecco subito alcuni operai, accompagnati da qualche soldato, che si sparpagliano attorno al buco; uno di essi ritorna ancora nell'interno forse a dare l'ultimo avviso che l'uscita è libera e protetta. Allora fanno subito capolino alcuni alati che camminano pochi centimetri e poi si levano a volo, gravi gravi si allontanano via disperdendosi ovunque. In tal guisa continua per qualche mezz'ora e più. Se però si infastidisce un operaio od un soldato, deve essere emesso un grido di allarme, perchè subito tutto il corpo di guardia si ritira e la sciamatura cessa, per ricominciare solo quando ad essi sembra scomparso ogni pericolo.

Da uno stesso nido sciamano con qualche intervallo i maschi dalle femmine.

Questi alati, che hanno sciamato, ad una distanza più o meno grande dal nido ricadono al suolo e si liberano delle lunghe ali, che sarebbero loro di impaccio. Quivi si incontrano maschi e femmine, che a coppie cominciano ad aggirarsi per trovare un luogo opportuno, dove annidarsi e fondare una nuova colonia. L'aggirarsi in coppie di alati dopo la sciamatura è conosciuto anche sotto il nome di passeggiata d'amore dei Termitidi. In tale passeggio la femmina va innanzi ed è seguita immediatamente dal maschio, che anzi la tocca con i palpi. Se viene fermato il maschio, la femmina si arresta, se viene allontanato uno di essi, si cercano reciprocamente, non tardano a ricongiungersi ed a disporsi l'uno dietro l'altro per ricominciare il loro cammino verso dove amore li sospinge.

Ogni coppia scampata dalla persecuzione dei nemici, dà origine ad una nuova colonia, come si è constatato per i Calotermini e come deve avvenire pure per i Termitini, quantunque non si siano ancora trovati nidini naturali con picola regina, re e pochi operai e soldati. Pensare però che la fondazione di una nuova colonia di Termitidi possa avvenire per mezzo di una quantità di operai e soldati, che lasciato un nido, cercherebbero una coppia reale, a me sembra assolutamente improbabile, poichè tali emigrazioni di soldati ed operai non sarebbero sfuggite all' osservazione ed inoltre perchè l'esperimento del Grassi e quello del Perez dimostrano come una coppia reale di Termes lucifugus può in cattività fondare una colonia.

La sciamatura dei Termitidi è completamente differente da quella delle api, dove una femmina è seguita da molte operaie, ed è invece simile a quella delle formiche. In queste però la femmina vola per l'aria insieme al maschio, mentre nei Termitidi lo sposalizio avviene sul suolo o sugli alberi; di più il maschio delle formiche muore, quando ha compiuto il suo dovere riempendo di sperma il ricettacolo della femmina, mentre il re dei Termitidi può vivere tanto quanto alla regina e sempre è al suo fianco.

Ne Termitidi avviene una vera e propria copula? Secondo osservazioni del Grassi ció accadrebbe nei Calotermitini; per i Termitini non esiste alcuna osservazione in proposito, però data la forma di una regina vera e quella di un re, si può escludere a priori che essa avvenga. Credo che il re si avicini con l'apertura genitale a quella della femmi-

na e versi il suo sperma sopra le uova di mano in mano che vengono emesse dalla regina. Ciò spiegerebbe anche la continua vicinanza de i dne coniugi, non dovuta certo a molta tenerezza del maschio per la femmina, poichè quello scappa ben frettoloso in caso di pericolo, lasciando pure la compagna di alcuni anni cader vittima del dovere dentro un appartamento, che non ha porta capace di essa.

#### 8. Attitudini delle varie caste.

La coppia reale vera e gli individui reali di sostituzione hanno un solo ufficio da adempiere nella società dei Termitidi: quello di deporre uova. Solo nei primordii della colonia essi debbono provvedere da se stessi a scavarsi o fabbricarsi un nido, a proteggere e nutrire la giovane prole. Ciò che indica che anch' essi sono per altro capaci di fare quello, che più tardi è riserbato solo agli operai. Dal momento in cui in una colonia esistono operai, la coppia reale nei Termitini non lavora più affatto, essa pensa solo alla prolificazione, nei Calotermitini può ancora prendere parte ai lavori della colonia. Gli operai scavano o fabbricano i nidi, provvedono al trasporto delle uova e delle giovani larve nelle parti del nido ad esse convenienti, nutriscono le larve, i soldati e gli individui reali, procurano il cibo per tutta la colonia, puliscono individui reali, soldati, larve ed altri operai. Tra gli operai delle varie specie di Termitidi, quando la loro forma è in tutto uguale, è difficile determinare se ci sia una divisione di lavoro, però nel genere Termes s. str., dove esistono operai grandi e piccoli, sappiamo che i primi sono destinati al servizio esterno (a procurare pezzi di foglie ed erbe), ed i secondi al servizio interno.

I soldati sono incaricati della difesa ed a tal uopo sono forniti di mezzi atto a compierla. In alcune specie essi hanno forti e taglienti mandibole, con le quali possono recar danno più o meno grave ad altri insetti, che penetrassero nel nido; in altre specie sono forniti nella parte anteriore del capo di un tubo più o meno lungo, aperto all' estremità, attraverso la quale gettano fuori il liquido vischioso di una ghiandola, situata nella cavità cefalica; in altre specie oltre il tubo fron-

tale hanno anche mandibole ben sviluppate, in altre infine manca il tubo frontale, e le mandibole non sono atte all' offesa, ma ad emettere un forte suono ed a far saltare in dietro il soldato. In quest' ultimo caso il soldato è diventato quindi una sentinella avanzata, che appena scorto un pericolo, ne dà avviso alla colonia e nello stesso tempo si pone in salvo esso stesso saltando in dietro, operazione, che viene fatta serrando rapidamente le lunghe mandibole poggiate al suolo. Ho detto sopra che nelle varie specie il numero dei soldati sta in proporzione variabile al numero degli operai e ciò è in rapporto alla varia sorta di difesa, di cui sono incaricati. Infatti quei generi, nei quali i soldati sono semplicemente avvisatori, ne hanno un numero molto esiguo.

Nei Calotermitini le grosse larve e le ninfe giovani funzionano di operai, e negli stessi Grassi ha visto soldati trasportare sulle mandibole larve.

Nei Termitini appena le grosse larve possono partecipare ai lavori della colonia. Nella loro società non ho mai visto soldati o ninfe attendere a qualche lavoro, proprio degli operai.

#### 9. Di alcuni costumi.

I Termitidi non accettano nel proprio nido in nessun caso individui di altre specie, nè quelli della stessa specie, appartenenti ad altri nidi.

Non ho mai osservato convivenza di due specie di Termitidi nelle stesse gallerie.

E molto frequente il caso, in cui un nido, costruito sopra il suolo, o qualunque altro cumulo di terra sia abitato da varie specie; ciò avviene per semplice accidente.

Secondo le mie osservazioni solo il Mirotermes fur può essere chiamato parassita, perchè non solo vive sempre nella casa dell' Eutermes cyphergaster, ma si nutre anche a spese del materiale immagazzinato da tale specie.

In molte specie di Termitidi sono stati osservati Termitofili; intorno a quelli da me osservati rimando all' ultimo paragrafo.

Nei Calotermitini tutti gli individui della colonia possono produrre un suono speciale, che noi riteniamo mezzo di intendersi: linguaggio. Tale suono viene prodotto quando l'animale poggiato fermo al suolo sulle zampe si scuote fortemente dall' indietro all' innanzi ed un po' dall' alto al basso. Tali scuotimenti possono essere più o meno rapidi, più o meno ripetuti, cosicchè possiamo ritenere che il loro significato è anche diverso. Nei Termitini, oltre questo linguaggio comune a tutti gli individui della colonia, i soldati possono produrre un suono particolare sfregando la parte posteriore del capo con il margine anteriore del pronoto oppure serrando le mandibole. Tale suono viene pure prodotto con varia forza e con diverso intervallo, cosicchè possiamo ritenere che serve a fare comunicazioni varie alla colonia.

Per la percezione di detto linguaggio i Termitidi sono provvisti di un organo speciale situato nelle tibie.

Le uova e le giovani larve vengono trasportate in varie parti del nido à secondo della temperatura.

Le larve vengono pulite e nutrite.

La regina dei Termitini è fatta oggetto di molte carezze e gentilezze da parte degli operai, che le stanno sempre numerosi attorno palpandola, pulendola e prestandole tutte le cure necessarie.

Anche i soldati vengono puliti e nutriti dagli operai.

Gli operai si puliscono fra di loro.

Un costume, che sembra sulle prime feroce, è quello di divorare altri membri della stessa società; però con attento esame degli individui sottoposti a macello possiamo stabilire, che tale distruzione è riserbata agli individui reali superflui, agli individui malaticci ed in parte mutilati, alle larve, quando un aumento della colonia è stimato dannoso per insufficienza di nutrimento. Per quest' ultima causa verranno forse mangiati in una colonia anche gli individui, che primi mostrano segni di deperimento.

367

#### 10. Nutrizione.

Il nutrimento dei Termitidi varia secondo le specie: può consisterò in legno secco, terra vegetale nera, ed in qualunque sostanza proveniente dal regno animale o vegetale. Le specie del genere Termes si nutrono di micelio di funghi, che fanno sviluppare su foglie ed erbe da essi accumulate nei propri nidi. Oltrechè di tali materiali primi il cibo dei Termitidi consta di saliva, vomito e feccia di compagni, sostanze le due prime somministrate, come risultò dalle esperienze di Grassi e Sandias, in quantità diversa secondo la casta, cui appartengono gli individui nutriti e l'età, che hanno, mentre la feccia può essere mangiata da tutti gli individui adulti.

La quantità di saliva, somministrata agli individui adulti è, secondo i citati autori, quella, che determina la loro trasformazione in individui reali di sostituzione. Dalla quantità e qualità del cibo dipende pure la trasformazione delle larve indifferenti in larve di operai, di soldati e di alati.

### 11. Origine delle varie caste.

Abbiamo visto che le uova dei Termitidi sono tutte uguali fra di loro e che da esse a volontà degli operai per mezzo di una speciale nutrizione si possono sviluppare o individui sessuati o operai o soldati,
quindi l'idioplasma di ciascun uovo sotto lo stimolo di un cibo diverso
è capace di reagire diversamente: di far sviluppare alcuni caratteri somatici ed altri arrestarne. Ciò è ormai un fatto accertato per tutti gli
insetti sociali e non si può attorno ad esso sollevare dubbio di sorta.

La questione sta nel come l'idioplasma di un uovo di Termitide possiede anche i germi dei caratteri di operai e soldati una volta che esso è generato da individui sessuati con alcuni caratteri affatto diversi da quelli degli operai e soldati, che sono sterili.

Darwin nel suo memorabile lavoro: Origin of the species tratta a lungo tale problema ed in sulle prime ne fa vedere la difficoltà, che presenta per l'accettazione della sua teoria della selezione, difficoltà però che eglí sormonta applicando tale principio non solo all' indivi-

duo, ma anche alla colonia: Egli dice che se era utile per la specie l' esistenza di forme sterili con certi caratteri, la selezione avrà fatto sopravvivere e prosperare quelle colonie, che avevano un maschio ed una femmina più capaci di dare origine a tali forme, e così di generazione in generazione si sarebbe potuto giungere alla mirabile differenziazione di forme e di abitudini, quali presentano gli individui delle varie caste nella società delle forniche etc. Aggiunge che in realtà l'esistenza di specie animali, presso le quali si hanno, oltre maschio e femmina, caste sterili con caratteri ben distinti dalle forme sessuate, è uno dei fatti più belli in favore della teoria della selezione naturale, e conclude che era meravigliato come nessuno ancora avesse profittato di tali fatti per combattere la teoria della ereditarietà, quale era stata enunciata dal Lamark.

I Neo-darwinisti con a capo Weismann si valgono dell' esistenza di tali caste neutre negli insetti sociali per negare in modo assoluto la trasmissione dei caratteri acquisiti e decantare l'onnipotenza della selezione.

A questi partigiani della cernita naturale come unico fattore delle varie caste Spencer oppone l'ipotesi, nella quale ammette come forme primitive non già quelle oggi sessuate, ma altre simili ai soldati, onde questi dovrebbero oggi considerarsi come prodotti dell' atavismo. Però a me sembra affatto insostenibile questa ipotesi, poiche ne la paleontologia ci ha fatto conoscere specie di neurotteri solitarii con caratteri di soldati attuali, ne nelle fomiglie di neurotteri viventi più ircini ai Termitidi troviamo specie alcuna che ricordi una forma di soldato, anzi in essi tutte le specie sono simili agli individui generanti dei Termitidi. Perciò abbiamo ogni ragione di ritenere per forma primitiva quella ancora oggi sempre generante. Inoltre anche ammettendo l'ipotesi dello Spencer, con essa si sarebbe potuto spiegare la presenza di una sola casta neutra e giammai anche quella di due o di tre, senza ricordare nemmeno che i soldati di tutte le specie di Termitidi sono inabili a nutrirsi!

Grassi fondandosi sul fatto che nelle api le operaie, le cui larve siano state nutrite con un cibo speciale (pappa reale), sono capaci di deporre uova partenogenetiche, danti cioè origine solo a maschi, sostenne che in tal guisa poteva spiegarsi anche l'ereditarietà degli istinti delle operaie, poichè ai maschi sarebbero trasmessi caratteri delle operaie, caratteri che i maschi alla lor volta trasmetterebbero alla prole operaia derivata da regina.

Per vedere se era possibile una spiegazione simile per l'origine delle caste dei Termitidi lo stesso studiò come si formavano gli operai ed i soldati nella società di Calotermes flavicollis e Termes lucifugus trovando che anche qui è il nutrimento che decide della sorte, che toccherà alle giovani larve. Però come si era potuto giungere alla notevole differenza, che si riscontra tra le varie caste dei Termitidi? Egli con lo studio delle specie suddette non potè trovare dei fatti in appoggio della teoria, che pur lo seduceva che dovesse cioè di quando in quando accadere che operai e soldati giungessero a maturità e così i loro caratteri potessero rientrare a lasciare la loro orma nel plasma germinativo delle generazioni future. Nella prima edizione della sua splendida monografia egli lascia insoluta tale questione dicendo: «nè il confronto istituito da Darwin, nè il fatto delle operaie ovificatrici nelle api insegnano come si siano sviluppati gli operai, i soldati e gli individui neotenici.» Però nell' edizione inglese di tale lavoro (Quart. Journ. Micr. Soc. XL, p. 32) così si esprime: «ultimamente ho cambiato opinione avendo osservato una ninfa-soldato di Termes lucifugus con tubi ovarici ben sviluppati e ritorno alla supposizione che i fenomeni di ereditarietà nelle caste sterili si possano interpetrare, come ho fatto per le api, con l'eccezionale esistenza di operai e soldati capaci di ovificare».

A Grassi si poteva giustamente obbiettare che non bastava un caso solo (che si sarebbe potuto ascrivere anche a mostruosita) per rendere accettabile la sua supposizione, pero ora che da me sono stati trovati in un nido di *Microcerotermes Strumek*; ben 48 operai, dei quali 40 oped 8 & maschi con gli organi genitali già molto sviluppati, tanto sviluppati quanto quelli degli alati, resta l'interpretazione del Grassi stesso assai verosimile.

Secondo me l'origine filogenetica delle varie caste di Termitidi è stata la seguente:

Essi vivevano sotto la corteccia e si nutrivano di legno, che trituravano con le forti mandibole; i neonati a causa della tenerezza delle varie parti boccali non potevano certamente nutrirsi della stessa sostanza, donde l'istinto della madre di nutrirli con vomito ossia legno triturato, portato al proventricolo e quindi rigurgitato; per tale circostanza la prole nemmeno si allontanava dai genitori. Così avevamo una piccola colonia formata da un maschio, una femmina e larve di varie età e presso ché tutte uguali fra di loro e capaci di diventare sessualmente mature. Questa condizione di cose possiamo ritenerla corrispondente al primo periodo della società dei Termitidi.

In sulle prime dunque abbiamo una piccola colonia tenuta insieme dall'istinto materno e dal bisogno della nutrizione: essa si sarà sciolta appena le larve avranno avuto le parti boccali atte a triturare e masticare. In alcuni casi peró per cause varie puó essere la prole restata in gran parte insieme ai genitore e tale circostanza sarà stata loro utile per proteggersi insieme contro altri nemici; allora la selezione avrà conservato specialmente quelle conlonie fra i membri delle quali era più forte la tendenza a rimanere insieme. Perció abbiamo un secondo periodo della societá dei Termitidi, in cui essa risulta composta di un maschio, una femmina, larve, ninfe. In questo periodo anche le grosse larve, le ' ninfe col cominciare a restare insieme avranno cominciato a lavorare per la casa comune per la vicendevole sussistenza; ese avranno pure aiutato i genitori nell'allevamento dei neonati. Nella distribuzione del cibo alle larve sarà accaduto facilmente che non tutte ne abbiano avuto la stessa quantitá e qualitá, per tali ragioni fin dal principio sarà potuto accadere che alcuni individui siano stati incapaci di acquistare le ali, che siano diventati sessualmente maturi solo molto tardi, e che obbligati a restare sempre nel nido e a prendere quindi per un periodo più lungo di tempo parte attiva alla difesa abbiano sviluppato di più le mandibole. La selezione in questo caso avrà fatto sopravvivere specialmente quelle colonie, dove tali individui erano più numerosi. Fin qui peró, per quanto tardi, io credo che tali individui giungessero a diventare sessualmente maturi, e quindi trasmettessero i loro caratteri accoppiandosi direttamente con re o regina, dopo la scomparsa causale di uno dei due o accoppiandosi fra di essi. Cosi giungiamo ad un terzo periodo della società dei Termitidi, in cui abbiamo un maschio ed una femmina derivati da insetti alati, larve, ninfe ed individui con mandibole piú sviluppate (he già possiamo chiamare soldati) maschi e femmine. Continuando ad agire la selezione nello stesso senso, cioè a conservare quelle colonie, che presentavano individui più capaci di difende le larve e le ninfe possiamo ben comprendere come si arrivi ad attenere una colonia con soldati provisti di mandibole molto forti, soldati che di mano in mano specializzandosi nel loro ufficio sono venuti perdendo l'eccitabilitá del loro plasma germinativo fino a diventare per tutta la vita sterili, se un cibo speciale non viene loro a destare dal sonno i genitali. Questo risveglio dei genitali, peró è dovuto e deve accadere tuttora di quando in quando, perché anche nel plasma germinativo della prole venisse di mano in mano a restare qualche cosa delle modificazioni peculiari, che venivano a subire questi individui.

L'aver trovato il Grassi una ninfa—soldato di *Termes lucifugus*—con tubi ovarici bene sviluppati ne è una prova.

Nelle condizioni da ultimo sopra accennate si trova oggi la societá dei Calotermitini e dobbiamo ammettere che in tale periodo si sia in essi sviluppato a poco a poco per un processo psico-fisiológico di allevare a piacimento con cibo diverso e saliva individui alati, neotenici e soldati. Altrimenti non potremmo ammettere che da un uovo di Termitidi possa derivare a volontà un soldato o un alato, dovremmo invece ammettere che già preesistano uova differenti per alato e soldati, mentre abbiamo dei fatti che stanno contro questo secondo modo di vedere: esistono soldati di Calotermes con accenni di ali abbastanza lunghe come quelli di ninfe, orbene essi sottoposti ad un nutrimento militare per così dire, riassorbono poi tali accenni di ali conservandone solo piccole traccie; perció abbiamo certamente un individuo che doveva diventare alato, trasformato per effetto del cibo in soldato.

Dalla societa dei Calotermitini con la sola casta neutra dei soldati si passa a quella dei Termitini con due caste neutre ben distinte e non riunite da forme intermedie: operai e soldati. Queste due caste hanno peró stadii giovanili uguali e si puó dire che appena poco prima di diventare operai difinitivi una parte di essi viene trasformata in soldati. Come è avvenuta tale differenziazione? Dobbiamo fare punto di partenza del secondo periodo della società dei Termitini quando ancora i varii individui che non riuscivano tutti a mettere le ali, non si erano differenziati completamente in soldati. In tal caso possiamo ammettere che una parte di tali individui avrà atteso specialmente alla difesa ed un altra al lavoro interno: costruzione di gallerie, allevamento di larve ecc.

La selezione anche qui avrà fatto sopravvivere quelle colonie, in cui tale disposizione corrispondeva di più al maggior sviluppo della colonia stessa, e così di mano in mano avremo avuto una maggior differenza nelle due caste fino ad averle, con la scomparsa delle forme intermedie, completamente distinte come sono attualmente. Anche qui peró la sola selezione sarebbe insufficiente a spiegare come tanti istinti, tanti caratteri degli operai diversi da quelli degli alati si fossero potuti perpetuare senza che s'intercalasse qualche generazione sessuata di operai, per mezzo della quale potessero essere i loro caratteri trasmessi. Il fatto da me osservato di operai ginecoidi vale in appoggio di questo secondo modo di vedere.

Nelle stessa guisa possiamo spiegare la differenza di operai interni ed esterni (tagliatori di foglie) quale osserviamo nel genere *Termes* s. str. (*dirus, grandis, molestus*.)

Nell'Anoplotermes abbiamo solo operai e qui dobbiamo ammettere d'avere a che fare con un genere relativamente agli altri recente, il quale, per aver fatto in un tempo vita unicamente sotterranea, non ha avuto più bisogno di un esercito, e quindi aiutato dalla selezione l'ha abolito.

La spiegazione, che fu proposta dal Grassi, e che io credo di essere giunto a corroborare con la scorpeta di operai sessualmente maturi, sembra dunque la più verosimile tanto più che sta in armonia con quanto si conosce per le altre specie di insetti sociali. Tanto nelle vespe, che nelle api e nelle formiche oltre la regina, femmina tipica e nor-

male ovificatrice, si sono trovati operai ginecoidi e qualora si cercheranno, si riuscirà probabilmente a trovare anche soldati di formiche sessualmente maturi, onde possiamo concludere per tutti gli insetti sociali che le caste neutre esistono e possono seguire la loro evoluzione solo perchè di quando in quando riescono diventando sessualmente maturi alcuni individui a lasciare traccia dei loro caratteri nel plasma germinativo della specie. Che questa maturazione dei neutri avvenga a periodi abbastanza lunghi nei Termitidi, più frequentemente negli Imenotteri è una prova del fatto che la Societá dei Termitidi e più antica e che quindi in essa è più lontano quel periodo, in cui tutti gli individui arrivavano a maturitá. Per la stessa ragione in molte formiche troviamo tutti i passaggi fra le varie caste di neutri, mentre nei Termitidi fra gli operai ed i soldati non esiste alcuna forma intermedia. Obbiezioni contro il potere che qui si da all'atavismo non possono sollevarsi essendoci numerosi casi tra gli insetti, in cui a due generazioni di alati possono intercalarsene parecchie partenogenetiche o no con forme ben distinte. Un bell'esempio abbiamo fra gli stessi Termitini: le regine di sostituzione derivate da ninfe della 2a forma non hanno avuto mai ali e pure producono prole, che acquista ali; nella Societá del Termes lucifugus in Italia ( e forse anche nelle altre regioni ) manca per la maggior parte della durata della colonia la coppia reale vera derivata da insetti alati, generalmente vi si trovano solo regine e re derivati da ninfe della 2a forma, cioè con acceni d'ali brevi, eppure ogni anno vengono prodotti milioni di alati; ció che è solo possibile per atavismo.

Onde io attribuisco l'origine delle varie caste nei Termitidi ai seguenti fattori: variazione per effetto del cibo e dell'uso, ereditarietá, selezione, atavismo.

Volere attribuire alla sola selezione le mirabili differenziazioni delle varie caste a me pare una cosa assurda, infatti nell'idioplasma della forma generante come potrebbero trovarsi i germi di caratteri, che non ha mai posseduto? E pensare che in esso vi siano comparsi per variazione blastogena è cosa troppo casuistica a meno che non si trascenda ad ammettere una forza intelligente, che regoli tali variazioni in senso utile alla specie. Per me le variazioni delle varie caste furono fin da

principio somatiche cioè furono il prodotto di uno sforzo continuo di un certo numero di individui a sviluppare di più alcuni caratteri per rendersi più utili a tutta la Societá e quindi a se stessi. Jo ammeto che le variazioni somatiche siano ereditarie, quando vengono acquisite repentinamente, ossia per una forza agente un tempo brevissimo su di un dato organo. A me sembra che se un animale qualunque viene a trovarsi in un ambiente, per vivere nel quale comprende che ha bisogno di sviluppare di più, per esempio, le mandibole, egli farà ogni sforzo, si autosuggestionerà coscientemente, o magari incoscientemente per raggiungere quel fine, ed ammetto che la quantitá di variazione somatica conseguita in quell'organo lasci per influenza nervosa una variazione corrispondente dell'idioplasma delle cellule germinali.

La variazioni dei soldati e degli operai, se questi fossero e fossero stati sempre sterili, non potrebbero e non avrebbero potuto avere alcuna rappresentanza nell'idioplasma delle forme alate. Essendo indubitato che le specie attuali di Termitidi provengono da specie primitive, che vivevano solitarie e che i periodi, per i quali la lore società è passata, devono essere stati presso a poco quelli da me indicati, dobbiamo ammettere che in modo assoluto gli operai ed i soldati primitivamente raggiungevano anch'essi la maturitá sessuale e che perciò durante tutta quell'epoca all'idioplasma della specie venivano trasmessi caratteri di tutte le caste. Onde se ricerche ulteriori non corroborassro ancora l'ipotesi del Grassi, da me accettata, si potrebbe sempre ammettere che oggi i soldati e gli operai possono sussistere anche continuando ad essere sempre sterili, perchè ormai nell'idioplasma della specie ci sono giù i germi dei loro caratteri fissativi da tante generazioni, specialmente durante il secondo periodo di sviluppo della società dei Termiditi.

#### 12. Nidi.

Il nido più semplice è quello dei Calotermitini costituito solamente di gallerie scavate nel legno secco, materia che viene frattanto usufruita per cibo. In questo nido non scorgiamo simmetria alcuna, nè disposizioni atte a tener lontani i nemici, se si accettua quella elmentare

di restar sempre ad una certa distanza dalla superficie del tronco. I Calotermitini sono semplicemente scavatori ed appena possono rattoppare le breccie, che vengono aperte nella loro dimora, accumulandovi legno triturato e bagnato con saliva.

Dai Calotermes passiamo ai Leucotermes ed Amitermes, che scavano la loro casa sia nel legno secco, sia nella terra, sia in ambedue tali mezzi, e che però sono anche capaci di costruire con materiali da essi impastati piccoli meandri divisi da pareti sottili e comunicanti per mezzo di fori di varie grandezze. Queste abitazioni però non sono da ritenersi derivate direttamente da quelle di Calotermes, ma piuttosto da quelle leggi rappresentate forse dalla casa di Termes lucifugus, che non si estende al difuori del legno. Già nei nidi di Leucotermes possiamo constatare che i fori, che mettono in comunicazione le varie gallerie fra di loro, sono molto variabili per grandezza, ma che di quando in quando sono molto piccoli e tanto da permettere il passaggio ad un solo individuo per volta. Tale disposizione, che si ritrova in tutti i nidi di Termitini credo che sia degna a notarsi, perchè deve essere stata adottata per impedire l'entrare e girovagare per tutte le gallerie ad altri insetti importuni o dannosi.

Nei nidi di *Leucotermes*, *Amitermes* e simili non ho riscontrato magazzeno di sostanze alinentari, nè un vero appartamento reale.

Tutti gli altri Termitini o scavano per nido un canale in varia direzione sotto terra ad una profondità più o meno maggiore, oppure costruiscono nidi sotto il suolo o sopra il suolo o appesi ad alberi o ad altri sostegni. I nidi dei primi (Anoplotermes, Capritermes e Termes) sono costituiti di un semplice canale di dimensione varia secondo la specie. Tale canale a superficie interna liscia ad intervalli più o meno lunghi si allarga per poi restringersi anche in forma di tubo sottile. Questi nidi non presentano nel loro interno ammassi di gallerie, nè appartamenti reali, sono quindi anche più semplici di quelli di Calotermes; con tutto ció io ritengo che essi siano secondarii e che si siano sviluppati indiependentemente nei varii generi. Che ragione potevano avere parecchie specie a prediligere un'abitazione simile a quella a forma di ammassi di gallerie? In regioni non molto umide nè soggette a

periodiche inondazioni una colonia di Termiti si ripara dai nemici molto più agevolmente ritirandosi sotto terra a profondità abbastanza grandi in un lungo e tortuose canale piuttosto che fabbricando un nido assai limitato. Specie di generi molto diversi hanno inteso questo bisogno ed in modo simile vi hanno provveduto. L'abitazione a canale sotterraneo per me é di epoca più recente delle altre, ed infatti la troviamo preferita da generi pure meno antichi.

Dal nido di Loucotermes terrestre si puó passare direttamente ai nidi fabbricati sopra il suolo. Le loro dimensioni variano secondo le specie, e pure variabile è la loro struttura interna, peró nella maggior parte dei casi si puó dire che essi rappresentano un gran meandro, un insieme di gallerie aggirantisi in tutti i sensi, nel cui interno sta radunato il materiale nutritizio e protetta tutta la colonia. Questa forma di nidi deve essere stata consigliata ai Termitini dalla necessità di sfuggire ad un suolo troppo umido o addirittura dalle acque, che andavano ad innondare parzialmente il terreno in cui vivevano. Perció anche oggi troviamo i nidi costruiti sopra il suolo in regioni, che sono umide o che vengono anche inondate in alcune epoche. Fanno eccezione i nidi d Cornitermes similis, C. cumulans e qualche altro, che invece si trovano in luoghi asciutti. Peró la ragione possiamo ricercarla nell'ereditarietà dell'istinto. Tali specie discendenti da altre, costruttrici di nidi alti in luoghi umidi, hanno conservato l'istinto di fabbricare una consimile abitazione anche nei luoghi asciutti, dove, mosse forse dal bisogno di un miglior nutrimento, si sono ritirate a vivere. I nidi costruiti sopra il suolo sono di due tipi principali: quelli del primo tipo sono construiti almeno in massima parte della materia, che serve di nutrimento alla specie fabbricatrice e quelli del secondo invece di materiali estranei alla alimentazione degli abitanti perció nel primo troviamo nell'interno ammassi di sostanza nutritiva disposta in strati compatti, attraversati da gallerie più o meno rare secondo le epoche, negli altri invece la struttura del nido è pressochè sempre uguale, peró nell'interno vi sono accumulate sostanze nutritive, che per essere ben conservate possono anche venir coperte di un sottile strato di feccia, come usa fare il Cornitermes similis. Il nido di questa specie forma un sottotipo a se

per avere un nucleo centrale contruito ben diversamente dalla parte periferica; un'altro sottotipo a sè è formato dal nido di *Cornitermes cumulans*, per la cui struttura rimando ai frammenti biografici.

Rispetto all'arte architettonica di tutti questi nidi possiamo ritenere che essi sono costruiti sopra un tipo unico, che ha per forma fondamentale una successione di piani trasversali o inclinati comunicanti fra di loro per mezzo di una scala a chiocciola. Questa disposizione è molto evidente nei nidi di *Cornitermes striatus* ed abbastanza anche nei nidi di *C. cumulans*; negli altri per essere tutte le gallerie avvicinate fra di loro e succedentisi in tutte le direzioni resta poco chiara. Ogni colonia possiede un solo nido, eccettuate forse quelle dell'*Eutermes arenarius* e dell'*Eutermes heteropterus*, nei nidi dei quali spesso non sono riuscito a trovare individui reali, ed è perció probabile che ogni colonia ne costruisca varii.

Di nidi fabbriccati e scavati sotto terra o non costituiti di un semplice canale conosco quelli di Cornitermes striatus ed Armitermes nasutissimus, molto distinti gli uni dagli altri. I primi sono piccole fortezze sotterranee separate alquanto dal resto della terra circonstante, mentre i secondi sono continui con la terra, che vi circonda; quelli sono costruiti in tutte le loro parti, questi invece scavati. Ogni colonia di Cornitermes striatus possiede circa 6 nidi, messi in eomunicazione fra di loro per mezzo di canali che lungo il loro cammino presentano anche degli allargamenti; forse un solo nido appartiene ad ogni colonia di Armitermes nasutissimus. Scopo dei nidi sotterranei é quello di proteggere in caso di pericolo in luoghi fortificati gli individui della colonia. Perchè il C. striatus per ogni società possiede parecchi nidi? Le ragioni possono essere due: per agevolare la ritirata in fortezza di tutti gli individui in un tempo minore oppure per non fare un solo nido di dimensioni troppo grandi.

Abbiamo infine i nidi appesi a tronchi o rami d'albero, ad arbusti o a qualsiasi altro sostegno, ed anche di essi abbiamo due tipi, come per quelli fabbricati sopra il suolo: al primo tipo appartengono i nidi di Microcetermes Strunckii ed Eutermes Rippertii, al secondo quelli di Eutermes cypherguster. Questi Termitini saranno stati indotti a fabbrica-

Memorias, T. XIII, 1899,-28

re nidi in tale posizione dal bisogno di fuggire nemici terrestri e più ancora forse per liberarsi dalle inondazioni.

I nidi costruiti sopra il suolo non presentano apertura alcuna al di fuori, solamente hanno comunicazioni sotterranee, per le quali gli operai fanno escursioni per procacciarsi viveri; i nidi appessi ad alberi hanno un'apertura inferiore in comunicazione con un canale coperto, che giunge fino al suolo e puó essere prolungato a piacimento.

Nell'atto della sciamatura gli operai fanno una breccia in un punto conveniente presso la base del nido.

Nei nidi del primo tipo, costruiti sopra terra ed in quelli pure del primo tipo appesi agli alberi si trova verso la parte centrale una camera molto piu larga delle altre gallerie, quasi circolare, poco alta, con fondo piano, in cui si trova la coppia reale; questa camera è detta appartamento regio e viene costruito perchè nelle altre gallerie la regina con il suo enorme addome non vi entrerebbe o vi starebbe incommoda per l'inclinazione delle pareti. Dato questo motivo, che spinge varie specie di Termitini a costruire un appartamento regio, questo stesso deve mancare in tutti quei nidi, nei quali per l'ampiezza delle gallerie la regina puó comodamente rimanere in una di esse. Molto spesso alcuni nidi costruiti sopra terra o appesi ad alberi sono occupati da altre specie di Termitini; tale occupazione è di due sorta; o semplicemente accidentale oppure parassitaria. Considero accidentale quella di molti nidi sopra terra, la periferia dei quali viene invasa da altre specie, che non sanno di invadere una casa altrui e scavano alla superficie di quel nido ed anche negli interstizii delle gallerie come in qualunque altro ammasso di terra, potendo infatti vivere molto bene anche lontano da quei nidi: parassitaria invece quella del Mirotermes fur, che vive sempre nel nido di Eutermes cypherguster, al quale non contento di usurpare parte della casa, ruba anche cibo.

# TABLES NUMÉRIQUES

## D'APRÈS LA DIVISION DÉCIMALE DE LA CIRCONFÉRENCE ET DU JOUR

PAR

## J. de Mendizábal Tamborrel, M. S. A.,

Ingénieur géographe,
Membre de la Royal Astronomical Society,
de l'Astronomische Gesellschaft, de la Société Mathématique de France,
de la London Mathematical Society,
de l'American Mathematical Society des Sociétés Mathématiques d'Edinburgh,
Hamburg et Moscou, du Circolo Matematico de Palermo,
de la Sociedad Científica Argentina, etc.

Table I.—Logarithmes des 2600 premiers nombres à 4 décimales.

TABLE II.—Valeurs naturels des fonctions circulaires et hyperboliques pour des angles croissant de 0.00025 en 0.00025.

TABLE III.—Logarithmes des fonctions circulaires et hyperboliques à 4 décimales de 0.00025 en 0.00025.

|                |              | -     | FF              |                                   |           |      |      |        |            |       |          |              |                     |         | H        |      |          |             |          |                   | -      |
|----------------|--------------|-------|-----------------|-----------------------------------|-----------|------|------|--------|------------|-------|----------|--------------|---------------------|---------|----------|------|----------|-------------|----------|-------------------|--------|
| N              | ()           | 1     | .)              | :3                                | 4         | 5    | 6    | 7      | 8          | 9     | N        | ()           | 1                   | 2       | 0        | 4    | 5        | 6           | 7        | 8                 | 9      |
|                |              |       | 1               |                                   |           |      |      |        | ,          |       |          |              |                     |         | ,        |      |          |             |          |                   |        |
| 10             | () ((00)     |       |                 | 128                               |           |      |      |        |            |       | 60       | 7 782<br>855 | 750                 | 790     | 500      | 410  | 315      | 207         | 532      | 809               | 316    |
| 11<br>12<br>13 | 702          | 1.74  | 4.1             | 800                               | The       | 1000 | 01   | 1:35   | 7-1        | 1085  | 62       | 924          | \$60<br>961<br>*(0) | 9025    | 945      | 952  | 1. 1     | Dist.       | 573      | 950               | 1157   |
| 13             | 1 1 30       |       |                 | 239<br>553                        |           |      |      |        |            |       | 63       | 996<br>8 062 | *(00                | 107     | 11       | 1189 | 5        | Lean        | -11      | 110               | 10.    |
| 1 1            | -1001        |       | /               | ,,,,,                             |           | -    |      | .,,,,, |            | ,     | (/2      | 0 002        | 1                   |         |          |      |          |             | 1        |                   | 1      |
| 15             | 761<br>2 041 |       |                 | S47<br>122                        |           |      |      |        |            |       | 65       | 129<br>195   | 136                 | 111     | 1 19     | 156  | 162      | 168         | 176      | 150               | 18!    |
| 16             | 2011         | 13.5  | 177             | 1.75.1                            | 107       | 130  | 455  | 1-1    | 501        | 529   | 67       | 261          | 200<br>267<br> 331  | 274     | 280      | 287  | 2947     | 2595        | 330.05   | 512               | 119    |
| 18             | 553          | 577   | 101             | 625                               | 615       | 672  | 69.5 | 718    | 742        | 765   | 68       | 325<br>388   | 331                 | 338     | 314      | 351  | 357      | 363         | 370      | 376               | 382    |
| 19             | , ~?         | 0.80  | (70.30)         | 0.00                              | 000       | 100  | 0-   | 2 10   | 1000       | 100   | 00       | 900          | 1900                | 101     | 1200     | 343  | 120      | 1200        | 10-      | 300               | 220    |
| 20             | 3 010        |       |                 |                                   |           |      |      |        |            |       | 70       | 451          | 457                 | 163     | 470      | 476  | 182      | 488         | 494      | 500               | 500    |
| 21 22 23       | 121          |       |                 | 3284                              |           |      |      |        |            |       | 71<br>72 | 513<br>573   | 579                 | 1.55    | 5591     | 3017 | rio.     | 1100        | 61.5     | 561               | 1007   |
| 23             | 617          | 636   | 65.             | 674                               | 692       | 711  | 729  | 747    | ,766       | 784   | 73       | 633          | 1639                | 645     | 651      | 657  | 563      | 669         | 675      | 681               | 686    |
| 24             | 802          |       |                 | · - j.,                           |           |      |      |        |            |       | 71       | 692          | 1505                | (1)     | , 10     | 710  | 1        | 1 46        | 1 - 74 ) | 7:59              | 1 10.  |
| 25             | 979          | 997   | :14             | 1 - 31<br>1 200<br>5,552<br>2,518 | : 15      | 115  | 1.   | -91    | 110        | 133   | 7.5      | 751          | 7.56                | 762     | 70%      | 771  | 77.      | 78          | 791      | 797               | ×11"   |
| 26             | 4 150<br>311 | 160   | 1111            | (20a)                             | 210       | 1    | 100  | 261    | 281        | 156   | 76       | 808          | 571                 | 171     |          | 77   | -11      | 210         | 1111     | \$51              | 917    |
| 28             | 472          | 487   | 501             | 518                               | 53:       | 548  | 564  | 579    | 594        | 09    | 78       | 921          | 927                 | 932     | 938      | 943  | 949      | 954         | 960      | 965               | 971    |
| 29             | 624          | 633   | ) (j.) <u> </u> | 1 (6)                             | 65        | - in | 718  | 72     | 7.42       | (1)   | 79       | 976          | 1152                | 111     | 108.     | 1    | 1003     | 1110        | .19      | *20               | -      |
| 20             | 771          | 7-1   | 1801            | 1 1                               | 82        | -1:  | 857  | 871    | 144        | (HIP) | 80       | 9 031        |                     |         |          |      |          |             |          | 074               |        |
| 31             | 914<br>5 051 | 92    | 1141            | 2955                              | 9839      | 110  | 1997 | 11     | 150        | -:3   | 81<br>82 | 085          | 1.69                |         |          |      |          |             |          | 120               |        |
| 33             | 185          | 1918  | 211             | 224                               | 237       | 251  | 260  | 276    | 250        | 362   | 83       | 191          | Istel               | 201     | 206      | 212  | 217      | . ) . ] . ] | 227      | 2.32              | 200    |
| 34             | 315          | :)-)- | (34)            | 13.73                             | But       | 17.8 | 391  | 100    | 111        | 125   | . 81     | 243          | 218                 | 250     | 258      | 260  | 260      | 27 1        | 279      | 21                | 2-1    |
| 35             | 441          | 45    | 16.             | 178                               | 411       | 500  | 514  | 5.27   | 5 9        | 17.71 | 85       | 294          | 299                 | 304     | 309      | 315  | 320      | 325         | 330      | :3:3:5            | 340    |
| 26             | 563          | . 77. | 1.787           | 599                               | 611       | 1023 | 63.5 | 647    | 15.5       | 670   | 86       | 345<br>395   | 350                 | . 1. ). | 13/10    | 36   | 374      | 37.5        | 350      | :34.5             | : 194  |
| 37             | 682<br>798   | 809   | 821             | 832                               | 843       | 855  | 866  | 877    | 888        | 899   | 88       | 445          | 450                 | 455     | 460      | 46.  | 169      | 474         | 479      | 484               | 188    |
| 39             | 911          | 922   | 935             | 911                               | 9.5.      | Oth  | 977  | 11%    | 999        | *10   | 89       | 494          | 199                 | 504     | 509      | 510  | 51.8     | 523         | .528     | 1300              | . 3.3. |
| 40             | 6 021        | 081   | 010             | 0.53                              | 103.1     | 075  | 08.5 | 091    | 107        | 117   | 90       | 542          | 547                 | 55      | . )- ) [ | āni. | 566      | 571         | 576      | [מגי.             | .781   |
| 11             | 128          | 1:3   | 14:             | 2053                              | 170       | 180  | 191  | 201    | 212        | 200   | 91       | 590          | 59.5                | Hills   | Fill.    | 4,00 | 111      | 619         | 1124     | 625               | fi:):} |
| 12<br>43       | 232          | 34    | 350             | 365<br>1464                       | 37        | 385  | 395  | 40     | 415        | 425   | 92       | 638<br>685   | 689                 | 691     | 699      | 703  | 708      | 713         | 717      | 722               | 727    |
| 41             | 4:35         | 11    | 1451            | 161                               | 174       | 181  | 193  | 500    | 513        | 522   | 91       | 731          | 736                 | 711     | 745      | 7.50 | 7.54     | 7.59        | 763      | 768               | 773    |
| 15             | 500          | 54    | 551             | 561                               | 5-1       | 1350 | 590  | 590    | ·<br>FeGut | 618   | 9.5      | 777          | 789                 | 786     | 791      | 795  | 200      | 1505        | 509      | 814               | 415    |
| 46             | 628          | 637   | tilt            | i tiniti                          | 111;      | 67.  | 1384 | 690    | 70%        | 712   | 96       | 823          | 437                 | 832     | 136      | 541  | × 1.7    | 5.50        | 5.51     | 5.79              | 41;    |
| 47<br>48       | 721<br>812   |       |                 | 17 19                             |           |      |      |        |            |       | 97<br>98 | 868<br>912   | 917                 | (12)    | (12)     | 900  | 134      | 9019        | (413)    | 明8                | 95     |
| 19             | (0)2         |       |                 | 1925                              |           |      |      |        |            |       | 99       | 956          | 961                 | 965     | \$660    | 97.4 | 1171     | !!>:}       | 1957     | 991               | 991    |
| 50             | 9(0)         | (15)s | 3 4 6 17        | *16                               | 2.79      | 8000 | *19  | 350    | 1250       | 1:67  | 100      | 0 000        | 004                 | 009     | 012      | 017  | (), ), ) | (15,5)      | 30       | 035               | 039    |
| 51             | 7 076        | 084   | 1097            | 3101                              | 116       | 118  | 126  | 135    | 143        | 152   | 101      | 043          | 1048                | 0.52    | 056      | 060  | 065      | 069         | 073      | 077               | 082    |
| 52<br>53       | 160<br>243   | 07.1  | 950             | 185                               | 190       | 201  | 216  | 218    | 226        | 235   | 102      | 086<br>128   | 132                 | 137     | 141      | 145  | 149      | 151         | 158      | 126<br>162<br>204 | 166    |
| 51             | 321          | :3:   | 2340            | 348                               | 2751      | 36   | 372  | 1331   | 3.8        | 396   | 101      | 170          | 175                 | 179     | 183      | 187  | 191      | 195         | 199      | 204               | 205    |
|                | 401          | 11.   | 110             | 127                               | 1         | 1 19 | 151  | 150    | 166        | 17.1  | 105      | 212          | 210                 | 000     | 1001     | 1100 | 333      | 1)0-        | 211      | 915               | .) 10  |
| 5/3            | 452          | 450   | 1137            | 1.16.5                            | 51:       | 1520 | 1508 | 536    | 513        | 551   | 106      | 0.50         | 257                 | 261     | 265      | 269  | 573      | 278         | 282      | 245<br>286        | 290    |
| 57<br>58       | 559<br>634   | 560   | 6574            | 1582                              | 585<br>GG | 597  | 601  | 611    | 619        | 701   | 107      | 294          | 501                 | 2305    | 1300     | 310  | 314      | 318         | :322     | 326<br>366        | :1:30  |
| 59             | 709          | 710   | 723             | 3,731                             | 738       | 745  | 752  | 760    | 767        | 774   | 109      | 374          | 378                 | 382     | 386      | 390  | 394      | 398         | 402      | 406               | 410    |
| _              |              | -     |                 | 1                                 |           |      |      |        | 1          |       |          |              | -                   |         |          |      | _        |             |          |                   |        |
| N              | 0            | 1     | 2               | 3                                 | 4         | 5    | 6    | 7      | 8          | 9     | N        | 0            | 1                   | 2       | 3        | 4    | 5        | 6           | 7        | 8                 | 9      |
| -              |              | 1     |                 |                                   |           |      |      |        |            |       |          |              |                     |         |          |      |          |             |          |                   |        |

|                   |                  |          |          | _    | _        |                   | _        |       |          | _         |                                           |            |      |          | _         | _        |                                           |          | _               |                 |                 |                   |          | _               |                 |          |          |                              | _        |          |           |          |
|-------------------|------------------|----------|----------|------|----------|-------------------|----------|-------|----------|-----------|-------------------------------------------|------------|------|----------|-----------|----------|-------------------------------------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|----------|-----------------|-----------------|----------|----------|------------------------------|----------|----------|-----------|----------|
| N                 | 0                | 1        | 2        | 3    | 4        | 5                 | 6        | 7     | 8        | 9         | N                                         | 0          | 1    | 2        | 3         | 4        | 5                                         | 6        | 7               | 8               | 9               | N                 | 0        | 1               | 2               | 3        | 4        | 5                            | 6        | 7        | 8         | 9        |
|                   |                  | -        | -        |      |          |                   |          |       |          | 1.        |                                           | 22.11      |      |          |           | -        |                                           |          | 20              | 00              |                 | -                 |          |                 | -               |          |          |                              | 0.0      | 0        | 00        |          |
| $^{110}_{111}$    |                  | 18<br>57 |          |      |          |                   |          |       |          |           | $\begin{array}{c} 160 \\ 161 \end{array}$ | 2041       | 44   | 147      | 49<br> 76 | 52<br>79 | 2055                                      |          |                 |                 |                 | $\frac{210}{211}$ |          | 24<br>45        |                 |          |          | 3233<br>53                   |          | 37<br>57 |           |          |
| 112               | 92               | 96       | *0       | *4   | *8       | 0512              | 15       | 19    | 23       | 27        | 162                                       | 95         | 98   | *1       | 14-3      | *6       | 2109                                      | 11       | 14              | 17              | 19              | 212               | 63       | 65              | 67              | 69       | 72       | 74                           | 76       | 78       | 80        | 82       |
| $\frac{113}{114}$ | 0531             | 35<br>73 |          |      |          |                   |          |       |          |           | $\frac{163}{164}$                         | 2122       |      |          |           | 33<br>59 | 35                                        |          |                 |                 |                 | $\frac{213}{214}$ |          | 86              |                 |          |          | 94<br>3314                   | 16       | 98       | *()<br>20 | 22       |
| 113               | 05               |          | .,       | 00   | O'E      | -                 |          |       |          |           |                                           |            |      |          |           |          | -                                         |          |                 |                 |                 |                   |          |                 |                 |          |          |                              |          |          |           |          |
| 115               | 0607             | 11       | 15       | 18   | 22       | 0626              | 30       | 33    | 37       | 41        | 165                                       | 75         | 77   | 80       | 83        | 85       | 88                                        | 91       | 93              | 96              | 98              | 215               | 24       | 26              | 28              | 30       | 32       | 34<br>55<br>75<br>95<br>8414 | 36       | 39       | 41        | 43       |
| $\frac{116}{117}$ |                  | 48       |          |      |          | 0700              | 07       | 71    | 74       | 78<br>15  | $166 \\ 167$                              | 2201       | 30   | 32       | 35        | 12<br>38 | 2214                                      | 17<br>43 | $\frac{19}{45}$ | 48              | 25<br>51        | $\frac{216}{217}$ | 45<br>65 | 47<br>67        | 49<br>69        | 51<br>71 | 53<br>73 | 75                           | 77       | 59<br>79 | 81        | 63<br>83 |
| 118               | 0719             | 22       | 26       | 30   | 34       | 37                | 41       | 45    | 48       | 52        | 168                                       | 53         | 56   | 58       | 61        | 63       | 66                                        | 69       | 71              | 74              | 76              | $\overline{218}$  | 85       | 87              | 89              | 91       | 93       | 95                           | 97       | 98       | *0        | *2       |
| 119               | 55               | 59       | 63       | 66   | 70       | 74                | 77       | 81    | 85       | 88        | 169                                       | 79         | 81   | 84       | 87        | 89       | 92                                        | 94       | 97              | 99              | **2             | 219               | 3404     | 06              | 08              | 10       | 12       | 3414                         | 16       | 18       | 20        | 22       |
| 120               | 92               | 95       | 99       | *3   | *6       | 0810              | 13       | 17    | 21       | 24        | 170                                       | 2304       | 07   | 10       | 12        | 15       | 2317                                      | 20       | 22              | 25              | 27              | 220               | 24       | 26              | 28              | 30       | 32       | 34                           | 36       | 38       | 40        | 42       |
| 121               | 0828             | 31       | 35       | 39   | 42       | 46                | 49       | 53    | 56       | 60        | 171                                       | 30         | 33   | 35       | 38        | 40       | 43                                        | 45       | 48              | 50              | 53              | 221               | 44       | 16              | 48              | 50       | 52       | 54                           | 56       | 58       | 60        | 62       |
| $\frac{122}{123}$ | 64               | 57<br>*3 | 11       | 74   | 78       | $\frac{81}{0917}$ | 85<br>20 | 88    | 92       | 96        | 172                                       | 55         |      |          |           | 65<br>90 | 68                                        | 70<br>95 | 73              | 75<br>*0        | 78              | $\frac{222}{223}$ | 64       | 65<br>85        |                 |          |          | 73                           | 75       | 77<br>97 | 79        | 81<br>*1 |
|                   | 0934             |          |          |      |          | 52                | 55       | 59    | 62       | 66        | 174                                       | 2405       |      |          |           |          | 2418                                      | 20       | 23              | 25              | 28              | 224               | 3502     |                 |                 |          |          | 3512                         |          |          |           |          |
| 200               | 20               |          |          | 0.0  | 00       |                   |          |       |          |           |                                           |            | 0.0  |          |           |          |                                           |          |                 |                 |                 | 000               | -        |                 | 0.0             | 0.0      |          | -                            | 0-       | 0-       | 0         | 0.0      |
| $\frac{125}{126}$ |                  | 73<br>07 |          |      |          | 86<br>1021        |          |       |          |           | $\frac{175}{176}$                         |            |      |          |           | 40<br>65 | 43<br>67                                  | 45<br>70 | 48              | 50<br>75        | 53              | $\frac{225}{226}$ | 22       | $\frac{24}{43}$ |                 |          |          |                              |          | 35<br>55 |           |          |
| 127               | 38               | 11       | 45       | 48   | 52       | 55                | 59       | 62    | 65       | 69        | 177                                       | 80         | 82   | 85       | 87        | 90       | 92                                        | 94       | 97              | 99.             | *2              | 227               | 60       | 62              | 64              | 66       | 68       | 70                           | 72       | 74       | 76        | 77       |
| 128               |                  | 75       |          |      |          |                   |          |       |          |           |                                           |            |      |          |           |          | 2516                                      |          |                 |                 |                 |                   |          | *0              |                 |          |          |                              |          | 93       |           |          |
| 129               | 1100             | 061      | 10       | 10   | 10       | 1123              | 20       | 29    | 55       | OD)       | 1/9                                       | 40         | 91   | 99       | 90        | 38       | 41                                        | 20       | 40              | 10              | UU              | 229               | 90       | U               | - 4             | -2       | U        | 3608                         | 10       | 14       | 1.3       | 10       |
| 130               |                  | 43       |          |      |          | 56                | 59       | 63    | 66       | 69        | 180                                       |            |      | 58       |           |          | 65                                        | 67       | 70              | 72              | 74              | 230               | 3617     | 19              | 21              | 23       | 25       | 27                           |          | 30       |           |          |
| 131               | 73               | 76       | 79       | 83   | 86       | 1000              | 93       | 96    | 99       | *2        | 181                                       | 77         | 79   | 82       | 84        | 86       | 89                                        | 91       | 94              | $\frac{96}{20}$ | 98              | 231               | 36       | 38              |                 |          |          |                              |          | 49       |           |          |
| 133               | 39               | 42       | 45       | 48   | 52       | 55                | 58       | 61    | 32<br>65 | 68        | 183                                       | 25         | 27   | 29       | 32        | 34       | 2613<br>36                                | 39       | 41              | 43              | 46              | 233               | 74       | 57<br>75        |                 |          |          |                              |          | 68<br>87 |           |          |
| 134               | 71               | 74       | 78       | 81   | 84       | 87                | 90       | 94    | 97       | *0        | 184                                       | 48         | 51   | 53       | 55        | 58       | 60                                        | 62       | 65              | 67              | 69              | 234               | 92       |                 |                 |          |          | 3701                         |          |          |           |          |
| 195               | 1303             | 07       | 10       | 3 -> | 16       | 1319              | ออ       | 00    | 00       | 90        | 105                                       | 70         | 7.4  | 76       | ~0        | 21       | (21)                                      | 9.0      | 00              | 00              | 09              | 095               | 3711     | 19              | 2.4             | 10       | 10       | 90                           | 00       | 24       | 05        | ()"7     |
| 136               | 35               | 39       | 42       | 45   | 48       | 51                | 55       | 58    | 61.      | 64        | 186                                       | 95         | 97   | *()      | +2        | *4       | 2707<br>30                                | 09       | 11              | 14              | $\frac{20}{16}$ | 236               | 29       | 31              |                 |          |          | 38                           | 40       | 42       | 44        | 46       |
| 137               | 67               | 7()      | 74       | 77   | 80       | 83                | 86       | 00    | 00       | os:       | 187                                       | 2718       | 21   | 23       | 25        | 28       | 30                                        | 32       | 35              | 37              | 39              | 237               | 47       | 49              |                 |          |          | 57                           | 58       | 60       | 62        | 64       |
| $\frac{138}{139}$ | 1430             | 33       | *5<br>36 | 40   | 43       | 1414              | 18       | 21    | 24       | 50        | $\frac{188}{189}$                         | 65         |      | 46<br>69 |           |          | - 58<br>76                                | 78       | 28<br>81        | 83              | 81              | $\frac{238}{239}$ | 84       | 68              |                 |          |          | 93                           | 95       | 79<br>97 | 98        | *0       |
|                   |                  |          |          |      |          |                   | 1        | 1     |          |           |                                           |            |      |          |           |          |                                           |          |                 |                 |                 |                   |          |                 |                 |          |          |                              |          |          |           |          |
| 140               | 61               | 61       | 67       | 71   | 74       | 77                | 80       | 83    | 86       | 89        | 190                                       | 88         | 90   | 92       | 91        | 97       | 99                                        | *1       | *4              | 6               | *8              | 240               | 3802     |                 |                 |          |          | 3811                         | 13       | 15       | 17        | 18       |
| $\frac{141}{142}$ | 1523             | 26       | 98<br>29 | 32   | 35       | 1508              | 41       | 14    | 17       | 20<br>50  | $\frac{191}{192}$                         | 2810<br>33 | 35   | 15<br>38 | 17        | 19       | 2822<br>44                                | 17       | 26<br>49        | 28<br>51        | 51<br>53        | $\frac{241}{242}$ | 38       | $\frac{22}{40}$ | $\frac{24}{12}$ | 26       | 45       | 47                           | 31<br>49 | 33<br>51 | 52        | 50<br>54 |
| 143               | (16)             | oo       | OH       | 04   | (Ora)    | 69                | 72       | 75    | 78       | 81        | 193<br>194                                | 56         | .30  | nou      | 107       | (1)      | 07                                        | 09       | 63              | 14              | 10              | 295               | 90       | 58              | 60              | 61       | 63       | 65                           | 67       | 69       | 70        | 72       |
| 144               | 81               | 87       | 90       | 93   | 96       | 99                | *2       | *5    | *8       | 11        | 194                                       | 78         | 80   | 82       | 85        | 57       | 89                                        | 91       | 94              | 96              | 98              | 244               | 7.1      | 76              | 17              | 79       | 81       | 83                           | 85       | 86       | 58        | 90       |
| 145               | 1614             | 17       | 20       | 23   | 26       | 1629              | 32       | 35    | 38       | 41        | 195                                       | 2900       | 03   | 05       | 07        | 09       | 2911                                      | 14       | 16              | 18              | 20              | 245               | 92       | 93              | 95              | 97       | 99       | 3901                         | 02       | 04       | 06        | 08       |
| 146               | 44               | 47       | 49       | 52   | 55       | 58                | 61       | 64    | 67       | 70        | 196                                       | 23         | 25   | 27       | 29        | 31       | 34                                        | 36       | 38              | 40              | 42              | 246               | 3909     | 11              | 13              | 15       | 16       | 18                           | 20       | 22       | 23        | 25       |
| $\frac{147}{148}$ |                  | 76<br>06 |          |      |          | 88<br>1717        | 91       | 23    | 97       | #()<br>90 | 197<br>198                                |            |      | 49       |           |          |                                           |          |                 |                 |                 | 247<br>248        |          | 29<br>46        |                 |          |          |                              |          | 39<br>57 |           |          |
| 149               | 32               |          |          |      |          | -16               | 19       | .52   | 55.      | 58        | 199                                       |            |      | 93       |           |          |                                           |          |                 |                 |                 | 249               |          | 64              |                 |          |          |                              |          | 74       |           |          |
| 1-0               | 413              | 13.4     |          | 70   | -0       |                   |          |       |          |           |                                           |            | 10   |          | 100       | 24       | 00.31                                     | 000      | 25              | 00              | 000             |                   |          | 0.              | 00              | 0.5      | 0.0      | 00                           | 00       | 00       | 0.0       | 0.5      |
| $150 \\ 151$      |                  | 64<br>93 |          |      |          | 75<br>1804        | 07       | 10    | 84       | 87        | 201                                       | 3010       | 12   | 15<br>36 | 17        | 41       | 3021                                      | 23       | 25              | 28              | 30<br>51        | 251)<br>251       | 79       | 81:             | 83              | 80       | *4       | \$8,<br>4005                 |          | 92       |           |          |
| 152               | 1818             | 21       | 24       | 27   | 30       | 33                | 36       | 38    | 41       | 14        | 202                                       | 54         | 56   | 18       | 60        | 62       | 64                                        | 66       | 69              | 71              | 73              | 252               | 40.4     | 16              | 17              | 18       | 21       | 23                           | 24       | 26       | 28        | 29       |
| 153               | 1818<br>47<br>75 | 50       | 53       | 55   | 58       | 61                | 64       | 67    | 70       | 72        | $\frac{203}{204}$                         | 75         | 77   | 79       | 81        | 81       | $\begin{array}{c} 86 \\ 3107 \end{array}$ | 88       | 90,             | 92              | 94              | 253               | 31       | .3-3.           | 35              | 36       | ::8      | 40                           | 41       | 43<br>60 | 45        | 47       |
| 1172              | \$10             | 10       | .7 %     | 171  | (30)     | 09                | 112      | 27. 9 | 18       | 1         | -Uri                                      | 90         | .7(3 |          | ()        | * 3      | *******                                   | 1121     | 1.3             | 2.0             | 24)             | J. 7.8            | 49       | 50              | 14              | Uri      | 00       | 134                          | 1361     | (II)     | 1         | 0.1      |
|                   |                  |          |          |      |          | 1917              | 20       | 23    | 26       | 28        | 205                                       | 3118       |      |          |           |          | 28                                        | 30       | 32              | 34              | 37              | 255               |          | 67              |                 |          |          |                              | 76       | 77       | 79        | 81       |
| $\frac{156}{157}$ | 31               | 69       | 37 65    | 67   | 42<br>70 | 45                | 18       | 51    | 53       | 56        | 206                                       | 39<br>60   |      |          |           |          | 49                                        | 51       | 33              | 56              | $\frac{58}{70}$ | 256,<br>257       | 82       | +1              | 86              | 87       | 89       | 91;                          |          | 94       |           |          |
| 158               | 87               | 89       | 92       | 95   | 98       | $\frac{73}{2000}$ | 03       | 06    | 09       | 11        | 208                                       | 81         | 83   | 85       | 87        | 89       | 91                                        | 93.      | 15              | 274             | 99              | 258               | 4116     | 18              | 20              | 21       | 23       | 25                           | 26       | 28       | 30        | 31       |
| 159               | 2014             | 17       | 19       | 22   | 25       | 28                | 30       | 33    | 36       | 38        | 209                                       | 3201       | 04   | 06       | 08        | 10       | 3212                                      | 14       | 16              | 18              | 20              | 259               | 133      | 3.5             | 36              | 38       | 40       | 41                           | 13       | 45       | 46        | 48       |
|                   |                  |          |          | -    |          |                   | -        | -     |          |           |                                           |            | -    |          |           |          |                                           |          | ,               |                 |                 |                   |          |                 |                 |          |          |                              | -        | -        | -         | -        |
| Z                 | 0                | 1        | 2        | 3    | 4        | 5                 | 6        | 7.    | 8        | 9         | N                                         | 0          | 1    | 2        | 3         | 4        | 5                                         | 6,       | 7               | 8               | 9               | N                 | 0        | 1               | 2               | 3        | 4        | 5                            | 6        | 7        | 9         | 8        |
| 1                 |                  |          |          |      |          |                   |          | -     | 1        |           | 1                                         |            |      |          |           |          |                                           |          |                 | -               |                 | i                 |          |                 |                 |          |          |                              |          | 1        |           |          |
| -                 |                  |          |          |      |          |                   |          |       |          |           |                                           |            |      |          |           |          |                                           |          |                 |                 |                 |                   |          |                 |                 |          |          |                              |          |          |           |          |

|       | u                   | 0.    |                     |         |   | sin            | . ou  | Th.                 |       |   | coséc | . ou                | Cotl | 1.    |    | tan   | g. 01  | ı Sh  |                     |            |
|-------|---------------------|-------|---------------------|---------|---|----------------|-------|---------------------|-------|---|-------|---------------------|------|-------|----|-------|--------|-------|---------------------|------------|
| 00    | 25                  | 50    | 75                  | A.      |   | 00             | 25    | 50                  | 75    |   | 00    | 25                  | 50   | 75    |    | 00    | 25     | 50    | 75                  | A.         |
| 0000  |                     |       | 0047                | ()()()  |   | 0000           |       |                     |       |   |       | 63662<br>2733       |      |       | 0. |       |        |       | 0047<br>0110        | 249<br>248 |
| 0126  |                     |       |                     | 002     |   | 0126           |       |                     |       |   |       | 7074                |      |       |    |       |        |       | 0173                | 247        |
| 0189  | 0204                | 0220  | 0236                | 003     |   | 0188           | 0201  | 0220                | 0236  |   | 5305  | 4897                | 4548 | 1245  | 1  | 0189  | 0204   | 0220  | 0236                | 246        |
|       |                     |       | 0298                | 004     |   | 0251           |       |                     |       |   | 3979  | 3745                | 3537 | 3351  |    |       |        | 1     | 0299                | 245        |
| 0314  |                     |       |                     | 005     |   | 0314           |       |                     |       |   |       | 3032                |      |       |    | 0314  |        |       |                     | 211        |
| 0440  |                     |       | $0424 \\ 0487$      | 006     |   | $0377 \\ 0440$ |       |                     |       |   |       | 2547<br>2196        |      |       |    |       |        |       | 0124                | 243        |
| 0503  | 0519                | 0534  | 0550                | 008     |   | 0502           | 0518  | 0534                | 0550  |   | 1990  | 1930                | 1873 | 1820  |    | 0503  | 0519   | 0.535 | 0550                | 241        |
| 0566  | 0582                | 0597  | 0613                | 009     |   | 0565           | 0581  | 0597                | 0612  |   | 1769  | 1722                | 1676 | 1633  |    | 0566  | 0582   | 0598  | 0613                | 240        |
| 0690  | 0614                | 0660  | 0676                | 010     |   | 0628           | 0614  | 0659                | 0675  |   | 1593  | 1554                | 1517 | 1482  |    | 0699  | 0845   | 0861  | 0676                | 239        |
| .0692 | 0707                | 0723  | 0739                | 011     |   | 0691           |       |                     |       |   |       | 1416                |      |       | 1  | 0692  | 0708   | 0724  | 0740                | 238        |
| 0755  | 0770                | 0786  | 0802                | 012     |   |                |       | 0785                |       |   |       | 1301                |      |       | 1  | 10755 | [0771] | 0787  | 0803                | 237        |
| 0818  |                     |       | 0928                | 013     |   | $0816 \\ 0879$ |       |                     |       |   |       | 2026<br>1184        |      |       |    |       |        |       | $0866 \\ 0929$      | 236<br>235 |
| 0444  |                     |       |                     | 015     |   | 1              |       | 0972                |       |   |       | 0452                |      |       |    |       |        |       | 0993                | 234        |
|       |                     |       | 1054                | 016     |   |                |       | 1035                |       |   |       | 9811                |      |       |    |       |        |       | 1056                |            |
| -1070 | 1086                | 1102  | 1118                | 017     |   | 1066           | 1082  | 1097                | 1113  |   | 9380  | 9244                | 9113 | 8985  | 1  | 1072  | 1088   | 1101  | 1120                | 232        |
|       |                     |       | $\frac{1181}{1244}$ | 018     |   |                |       | $\frac{1160}{1222}$ |       |   |       | 8740<br>8288        |      |       |    |       |        |       | $\frac{1184}{1247}$ | 231<br>230 |
| 1197  | 1212                | 1440  | 1211                | 019     |   | 1131           | 1201  | 1446                | 1200  |   | 0-171 | 0200                | 0102 | 0013  |    | 1200  | 1210   | 1201  | 1211                | 210        |
| 1260  | 1276                | 1292  | 1307                | 020     |   |                |       | 1284                |       |   |       | 7881                |      |       |    |       |        |       | 1311                | 229        |
| 1323  | 1339                | 1355  | 1371                | 021     |   |                |       | 1347                |       |   |       | 7512                |      |       |    |       |        |       | 1375                | 228        |
|       |                     |       | $\frac{1434}{1498}$ | 022 023 |   |                |       | 1409<br>1471        |       |   |       | 6870                |      |       |    |       |        |       | 1439<br>1503        | 227<br>226 |
|       |                     | 1545  |                     | 024     |   |                |       | 1533                |       |   |       | 6589                |      |       |    |       |        |       | 1568                | 225        |
| 1     |                     | 1609  |                     | 025     |   | 1              |       | 1595                | 1     |   |       | 6330                |      |       |    | 1     |        |       | 1632                | 224        |
| 1641  | 1657                | 1673  | 1689                | 026     |   | 1626           | 1642  | 1657                | 1673  |   | 6149  | 6091                | 6034 | 5978  |    | 1648  | 1664   | 1681  | 1697                | 223        |
| 1705  | 1721                | 1737  | 1752                | 027     |   |                |       | 1719                |       |   | 5923  | 5869                | 5816 | 5764  |    |       |        |       | 1761                | 222<br>221 |
|       |                     |       | 1816<br>1880        | 028 029 |   |                |       | $\frac{1781}{1843}$ |       |   |       | 5663 $5472$         |      |       | 1  |       |        |       | $1826 \\ 1891$      | 220        |
| 1000  |                     | 1001  |                     |         |   |                |       | -                   |       |   | 0010  | 7.12                | -    |       |    |       |        |       | -                   |            |
|       |                     |       | 1944                | 030     |   |                |       | 1905                |       |   | 5337  | 5293                | 5250 | 5208  | 1  |       |        |       | 1956                | 219        |
|       |                     |       | 2008 $2072$         | 031     |   |                |       | $\frac{1966}{2028}$ |       |   |       | 5126<br>4969        |      |       |    |       |        |       | 12022               | 218<br>217 |
|       |                     |       | 2137                | 033     |   |                |       | 2089                |       |   |       | 1822                |      |       |    |       |        |       | 2153                |            |
| 2153  | 2169                | 2185  | 2201                | .034    |   | 2120           | 2135  | 2151                | 2166  |   | 4717  | 4683                | 4650 | 4617  |    | 2169  | 2186   | 2202  | 2219                | 215        |
|       |                     |       | 2265                | 035     |   |                |       | 2212                |       |   | 4584  | 4552                | 4521 | 4190  |    |       |        |       | 2285                | 214        |
|       |                     |       | 2330                | 036     |   | 2243           | 2258  | 2273                | 2289  | 1 | 4459  | 4429                | 4399 | 4369  | 1  | 2301  | 2318   | 2334  | 2351                | 213        |
| 2310  | $\frac{2302}{2427}$ | 2143  | 2394<br>2459        | 037     |   | 2365           | 2380  | 2334                | 2411  |   | 1229  | $\frac{4312}{4201}$ | 4174 | 4149  |    | 2434  | 2451   | 2467  | 2417<br>2484        | 211        |
| 2175  | 2492                | 2508  | 2524                | 039     |   |                |       | 2450                |       |   | 1122  | 4096                | 4071 | 4046  | 1  | 2501  | 2517   | 253   | 2551                | 210        |
| 05.00 | 0550                | 13570 | 0500                | 010     |   | 0.10=          | 0500  | 0515                | oros  |   | 400   | 200                 | 2070 | 20040 |    | 0500  | 0=0    | 0001  | 0010                | 900        |
|       |                     |       | 2589<br>2654        | 040     |   |                |       | 2517<br>2578        |       |   |       | 3997                |      |       |    |       |        |       | $ 2618 \\ 2685$     | 209        |
| 2670  | 2686                | 2703  | 2719                | 042     |   | 2608           | 2624  | 2639                | 2654  |   | 3834  | 3812                | 3790 | ,3768 | 1  | 2702  | 2719   | 2736  | 2753                | 207        |
| 2735  | 2752                | 2768  | 2784                | 043     |   | 2669           | 2684  | 2699                | ,2714 |   | 3747  | 3726                | 3705 | 3684  | 1  | 2769  | 2780   | 2800  | 32820               | 206        |
|       |                     |       | 2850                |         | 1 |                |       | 2760                |       | 8 |       | 3643                | 1    |       |    |       |        |       | 2888                | 1          |
| 2866  | 2882                | 2899  | $\frac{2915}{2981}$ | 045     | 1 |                |       | 2820 $2880$         |       |   |       | 3565<br>3190        |      |       |    | 2905  | 2922   | 3000  | 92956<br>33025      | 204        |
|       |                     |       | 3046                | 047     |   |                |       | 2940                |       |   |       | 3418                |      |       |    | 3042  | 3059   | 3076  | 33094               | 202        |
| 3063  | 3079                | 1309€ | 3112                | 048     | 1 | 2970           | 2985  | 3000                | 3015  |   | 3367  | 3350                | 3333 | 3316  | 4  | 3111  | 3128   | 3314  | 53163               | 201        |
| 3129  | 3145                | 3162  | 3178                | 049     |   | 5030           | 304   | 3060                | 3075  | 1 | 3300  | 3284                | 3268 | 3252  | 1  | 3180  | 3197   | 321   | 1,3232              | 200        |
|       |                     |       | _                   | -       | 1 | -              | _     |                     | -     |   | -     | -                   | -    |       |    | -     | -      | -     | 1                   | -          |
|       |                     |       |                     | Α.      |   | 100            | 75    | 50                  | 25    |   | 100   | 75                  | 50   | 25    |    | 100   | 75     | 50    | 25                  | Α.         |
|       |                     |       |                     |         |   | co             | 8. 01 | ı Séc               | di.   |   | 9     | séc. c              | on C | h.    |    | cot   | . он   | Cose  | éch.                |            |

|            | cot    | . ou (                | Coséc   | h.          | sé      | c. ou                    | Ch.   |        |    | cos. | ou 8  | Sé h |                |            |      |        | ==                    |      |
|------------|--------|-----------------------|---------|-------------|---------|--------------------------|-------|--------|----|------|-------|------|----------------|------------|------|--------|-----------------------|------|
| А          | 00     | 25                    | 50      | 75          | 00      | 25                       | 50    | 75     |    | 00   | 25    | 50   | 75             | A          |      |        |                       |      |
| 000        |        | 636-62                | 318.31  | 212.21      | 1. 0000 | 00000                    | 0000  | 0000   | 1. | 0000 |       |      |                | 249        |      | 7149   | 6456                  | 6051 |
| 001        | 159,15 | 127.32<br>70.73       | 106.10  | 90.94       | 0000    | 0000                     |       |        |    |      |       |      | 9999           |            | 5769 | 5540   | 5358                  | 203  |
| 002        | 53.05  | 48.96                 | 45.47   | 42.43       | 000     | 10001                    |       |        |    | 9999 |       |      | 9997           |            |      |        | 4510                  |      |
| 004        |        | 37.44                 |         |             |         | 30004                    | 0004  | (0004  |    | 1    |       |      | 9996           |            | 4377 | 4316   | 4259                  | 4205 |
| 005        |        | 30.30                 |         |             |         | 5 0005                   |       |        |    |      |       |      | 9993           | 244<br>243 |      |        | 4058                  |      |
| 006        | 20,51  | 25.45<br>21.94        | 21.20   | 25 50 20.52 | 001     | 7,0008                   |       |        |    |      |       |      | 9991           |            |      |        | 13891<br>23748        |      |
| 008        | 19.88  | 19.27                 | 18 71   | 18.17       | 1001    | 3 0013                   | 0014  | 0015   | 1  |      |       |      | 9985           |            | 3683 | 3655   | 3623                  | 3594 |
| 009        | 17.67  | 17.19                 | 16.73   | 16.30       | ,001    | 5 0017                   | 0018  | 0019   |    | 9984 | 9988  | 9982 | 9981           | 240        | 3000 | 3138   | 3511                  | 3480 |
| 010        | 15.89  | 15.51                 | 15.14   | 14.78       |         | 00021                    |       |        |    |      |       |      | 9977           | 239        |      |        | 3411                  |      |
| 011        |        | 14.12<br>12.97        |         |             |         | 1 0025<br>5 0036         |       |        |    | 9970 | 9970  | 9969 | 9973           | 238<br>237 | 336, | 33341  | 23320<br>3237         | 3299 |
| 013        | 12.21  | 11.98                 | 11.76   | 11.55       | 003     | 3,003                    | 003t  | 5,0037 |    | 9967 | ,9965 | 9964 | 9963           | 236        | 1976 | 178    | 51597                 | 1414 |
| 014        |        | 11.14                 |         |             |         | 90040                    |       |        |    |      |       | 1    | 9957           | 235        |      | 1      | 0882                  |      |
| 015        |        | 10.40 $9.760$         |         |             |         | 5 0046                   |       |        |    |      | 9954  |      | 9951 $9945$    | 234 233    |      |        | 0214 $9588$           |      |
| 017        | 9.326  | 9.190                 | 9.058   | 8.929       | 005     | 7 0059                   | 0061  | 0063   |    | 994  | 9941  | 9940 | 9938           | 232        | 9289 | 9142   | 8998                  | 8856 |
| 018        |        | $8.683 \\ 8.227$      |         |             |         | 10066                    | 0068  | 80070  |    | 9936 | 19934 | 9933 | 9931           | 231<br>230 |      |        | $88441 \\ 7914$       |      |
| 010        | 0,007  | 0,24,                 | 0.121   | 0 011       | -       | -                        | -     | -      |    | -    | _     | _    |                | _          |      | 20020  | -                     | 100  |
| 020        |        | 7 817                 |         |             |         | 9 0081                   |       |        |    |      |       |      | 9915           | 229<br>228 |      |        | 7412                  |      |
| 021        |        | $\frac{7.445}{7.106}$ |         |             |         | S)+ 090<br>5-0099        |       |        |    |      |       |      | 19907<br>19898 |            |      |        | 26935 $16478$         |      |
| 023        | 6.872  | 6.797                 | 6.723   | 6.651       | 010     | 5010                     | 30110 | 0112   |    |      |       |      | 9889           |            | 6258 | 86148  | 16042                 | 5936 |
| 024        |        | 6 512                 |         |             | 1       | 50117                    |       | 1      |    |      | 1     | 1    | 9879           |            |      | 4      | 5624                  |      |
| 025<br>026 | 6. 31  | 37 250<br>68 008      |         |             |         | $\frac{50127}{50138}$    |       |        |    |      |       |      | 9869           |            |      |        | 15222<br>14836        |      |
| 027        | 5, 88  | 80 783                | 34 729  | 7 6771      | 014     | 6 0148                   | 0151  | 0154   |    | 9856 | 9854  | 9851 | 9848           | 222        | 1648 | 34555  | 5,4463                | 4373 |
| 028        |        | 53 574<br>72 379      |         |             |         | 7 0160 $8 0171$          |       |        | 1  |      |       |      | 9837           | 221<br>220 |      |        | 34104<br>33758        |      |
| -          | _      | _                     |         | -           | l —     | -                        | -     | _      |    | -    |       | _    | _              |            | -    | -      | -                     | _    |
| 030        | 24     | 22 197<br>89,027      | 8 154   | 2 1112      |         | 00183                    |       |        |    | 9823 | 9820  | 9817 | 9814           | 219<br>218 |      |        | 53422<br>53098        |      |
| 032        | 4. 90  | 64 867                | 3828    | 517909      | 020     | 6 0209                   | 021:  | 2,0216 |    | 9799 | 9795  | 9792 | 9789           | 217        | 2939 | 1286]  | 2783                  | 2706 |
| 033<br>034 | 75     | 36,716<br>96,574      | 38 680. | 5 64 48     | 021     | 9 022:<br>3 023 <i>€</i> | 0226  | 50229  |    | 9786 | 9783  | 9779 | 9776           | 216<br>215 |      |        | $\frac{32478}{52181}$ |      |
| 035        |        | 37.441                |         |             | 1       | 7 0250                   |       |        |    |      |       | 1    | 9749           |            |      |        | 1893                  |      |
| 036        | 34     | 53 314                | 13,283  | 7 2535      | 026     | 10265                    | 0269  | 0273   |    | 974  | 9742  | 9738 | 9735           | 213        | 1759 | 2 1685 | 2 1613                | 1544 |
| 037        |        | 37 194<br> ST 080     |         |             |         | 6 0280<br>2 0290         |       |        |    | 9731 | 9713  | 9724 | 9720<br>9705   | 212<br>211 |      |        | 1340<br>11075         |      |
| 039        |        | 189 971               |         |             |         | 8 0311                   |       |        |    | 9701 | 9697  | 9694 | 9690           | 210        |      |        | 0816                  |      |
| -          | -      | 1-000                 | 72011   | 2100        |         | 1 (190)                  |       |        | 1  | 0000 | 0000  | 0670 | 00=1           | 209        | -    | -      | -                     | _    |
| 040        | 79     | 47 869<br>56 77 I     | 5747    | 77241       | (134    | 10329<br>10346           |       |        |    | 9670 | 9666  | 9078 | 9674           | 208        |      |        | 0363                  |      |
| 042        | 71     | 10678                 | 81 655  | 4 6329      | 035     | 9 0363                   | 0367  | 0372   |    | 9654 | 9650  | 9646 | 9641           | 207        | 019. | 013    | 50076                 | 0016 |
| 043        |        | .08 588<br>45 508     |         |             |         | 5 0381<br>5 0399         |       |        |    |      |       |      | 9625           |            |      |        | 9840                  |      |
| 045        |        | 20 421                |         |             | 1       | 3 0418                   | 1     | _      |    | 1    |       |      | 9590           |            |      |        | 9885                  | 1    |
| 046        | 36     | 33034                 | 38 324  | 73059       | 043     | 3 0 438                  | 0445  | 30447  | 1  | 9585 | 9581  | 9570 | 9572           | 203        | 327  | 19219  | 99164                 | 9110 |
| 047<br>048 |        | 73 268<br>46 196      |         |             |         | 20457<br>3 0478          |       |        |    |      |       |      | 9553<br>9535   | 202        |      |        | 28948                 |      |
| 049        |        | 48 127                |         |             | 049     | 3 0499                   | 0504  | 0509   |    |      |       |      | 9515           |            |      |        | 8529                  |      |
| A          | 10     | 00 75                 | 5 50    | 25          | 100     | 75                       | 50    | 25     | -  | 100  | 75    | 50   | 25             | A          | 100  | 7.5    | 50                    | 25   |
|            | **     | ing. (                | m Sh    | -           | cosé    | e. ou                    | Cot   | h      | -  | ein  | . ou  | Th   |                |            | -    |        | u                     |      |
|            |        |                       | - L 123 |             | Cost    |                          |       |        | 1  | 811  | . ou  | III. |                |            |      |        | et                    |      |

|   |              | _                   |       | -                   |              |                     |              |      |              |    | -                   |                     |              | JI                  |    |      |      | _            | _             |            |
|---|--------------|---------------------|-------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|------|--------------|----|---------------------|---------------------|--------------|---------------------|----|------|------|--------------|---------------|------------|
|   |              | u                   | 0.    |                     |              | sin                 | . ou         | Th.  |              |    | coséc               | c. ou               | Cotl         | h.                  |    | tan  | g. 0 | u Sh         |               |            |
|   | 00           | 25                  | 50    | 75                  | Α.           | 00                  | 25           | 50   | 75           |    | 00                  | 25                  | 50           | 75                  |    | 00   | 25   | 50           | 75            | Α.         |
|   | _            | _                   | _     |                     |              |                     |              |      | _            | _  |                     | _                   |              |                     | _  |      | -    |              |               |            |
|   |              |                     |       | 3211                |              | 3090<br>3150        |              |      |              | 3. | 2361                | 2205<br>1598        |              |                     | 0. |      |      |              | 3301<br>3371  | 199        |
|   | 3327         | 3344                | 3360  | 3377                | 0.52         | 3200                | 3224         | 3239 | 3254         |    | 1158                | 1014                | 0872         | 0731                |    | 3389 | 3406 | 3424         | 3441          | 197        |
|   |              |                     |       | 3443                |              | 3328                |              |      | 3313         | Н  |                     | 9913                |              |                     |    |      |      |              | 3512          |            |
|   |              |                     |       | 3577                |              | 3387<br>3446        |              |      | 3432         | 2. | 9521                |                     |              |                     |    |      |      |              | 3654          | 194        |
|   | 3661         | 3677                | 3604  | 3644                | 057          | 3505                | 3520         | 3535 | 3549         |    | 8528                | 8892<br>8409        | 8291         | 8173                |    | 3743 | 3761 | 3779         | 3725<br>3797  | 193<br>192 |
|   |              |                     |       | 3778<br>3846        |              | 3554<br>3623        |              |      |              |    |                     | 7942<br>7492        |              |                     |    |      |      | 3851<br>3923 | 3869<br>3941  | 191        |
|   |              |                     |       | 3913                |              | 3681                |              |      |              |    |                     | 7057                |              |                     |    |      |      |              | 1014          | 189        |
|   | 3998         | 1015                | 1032  | 3981<br>4049        | 061          | 3740<br>3798        | 3812         | 3827 | 3841         |    |                     | 6637<br>6231        |              |                     |    | 1105 | 4121 | 4069<br>4142 | 4161          | 188<br>187 |
|   |              | $\frac{4083}{4151}$ |       | $\frac{4117}{4185}$ | 063<br>064   | 3856 $3914$         |              |      | 3899<br>3957 |    |                     | 5838<br>5457        |              |                     |    |      |      |              | 4234<br>4309  | 186<br>185 |
|   |              |                     |       | 1254                |              | 3971                |              |      |              |    | 5180                | 5088                | 4998         | 1909                |    |      |      |              | 1383          | 184        |
|   | 4340         | 4357                | 4374  | 4323<br>4392        | 067          | 1086                | 1043<br>4101 | 4115 | 1129         |    | 4471                | 4731<br>4385        | 4300         | 421t.               |    | 1177 | 1496 | 1015         | 4534<br>4534  | 182        |
|   |              | 4426<br>4495        |       | 1530                | 069          | 1144                | 5158<br>4215 |      |              |    | 4133<br>3805        | 4050<br>3724        | 3967<br>3614 | 3886<br>3565        |    |      |      |              | 4610          | 181        |
| į |              |                     |       | 4599                |              | 4258                |              |      |              |    | 3486                |                     |              |                     |    |      |      |              | 4763          | 179        |
|   | 4687         | 4704                | 4722  | 4669<br>1739        | 072          | $\frac{4315}{4371}$ |              |      |              |    | 3177<br>2877        | $\frac{3101}{2804}$ |              |                     |    |      |      | 4899         | 4918          | 178        |
|   |              |                     |       | 4809<br>4880        |              | 4428<br>4484        |              |      |              |    |                     | 2511<br>2233        |              |                     |    |      |      | 4977 $5056$  | 4997 $5075$   | 176<br>175 |
|   |              |                     |       | 4950                |              | 4540                |              |      |              |    |                     | 1959                |              |                     |    |      |      |              | 5155          | 174        |
|   | 5039         | 5056                | 5074  | 5092                | 077          | $\frac{4596}{4652}$ | 1665         | 4679 | 4693         |    | 1498                | 1693 $1434$         | 1371         | 1308                |    | 5255 | 5275 | 5295         | 5235°<br>5315 | 173<br>172 |
|   |              |                     |       | 5163                |              | $\frac{4707}{4762}$ |              |      |              |    | $\frac{1245}{0998}$ | 1182<br>0937        | 1121<br>0877 | $\frac{1059}{0817}$ |    |      |      | 5375<br>5457 | 5396<br>5477  | 171<br>170 |
|   |              | 5271                |       |                     | 080          | 4818                |              |      |              |    | 0757                | 0698                | 0640         | 0581                |    |      |      |              | 5559          | 169        |
|   | 5324<br>5397 |                     |       | 5379<br>5451        | $081 \\ 082$ | $\frac{4873}{4927}$ |              |      |              |    | 0523 $0295$         |                     |              |                     |    |      |      |              | 5642<br>5725  | 168<br>167 |
|   | 5169         | 5487                | 55005 | 5523<br>5596        | 083          | 4982<br>5036        | 1995         | 5009 | 5023         |    | 0073<br>9856        | 0018                | 9964         | 9910                |    | 5746 | 5767 | 5787         | 5808<br>5893  | 166<br>165 |
|   | 5614         | 5633                | 5651  | 5669                | 085          | 5090                | 5104         | 5117 | 5131         |    | 9645                | 9593                | 9541         | 9490                |    | 5914 | 5935 | 5956         | 5978          | 164        |
|   |              |                     |       | 5743<br>5816        | 086          | 5144<br>5198        |              |      |              |    | 9439<br>9238        |                     |              |                     |    |      |      |              | 6063<br>6150  | 163        |
|   | 5835         |                     | 5872  | 5890                | 088<br>089   | 5252<br>5305        | 5265         | 5278 | 5292         |    | 9041<br>8850        | 8993,               | 8945         | 8897                |    | 6171 | 6193 | 6215<br>6302 | 6237          | 161        |
|   |              |                     | _     |                     | 090          | _                   |              | _    |              |    |                     |                     |              |                     |    | -    | _    |              |               |            |
|   | 6057         | 6076                | 6095  |                     | 091          | 5358<br>5411        | 5424         | 5438 | 5451         |    | 8663<br>8480        | 8135                | 8340         | 8346                |    | 6435 | 6457 | 6479         |               | 159<br>158 |
| 0 |              |                     |       | 6189<br>62-4        | 092<br>093   | 5464<br>5516        | 5530         | 5543 | 5556         |    | 8302<br>8128        |                     |              |                     |    |      |      | 6569<br>6659 |               | 157<br>156 |
|   | 6283         | 5302                | 3321  | 6340                | 094          | 5569                | 5582         | 5595 | 5608         |    | 7957                | 7915                | 7874         | 7832                |    | 6705 | 6727 | 6750         | 6773          | 155        |
|   | 6435         | 3151                | 6173  | 6416<br>6492        | 096          | 5621<br>5673        | 5686         | 5699 | 5711         |    | 7791<br>7628        | 7588                | 7548         | 7509                | 1  | 6888 | 6911 | 6842 $6935$  | 6958          | 154<br>153 |
|   |              |                     |       | 6569<br>6646        |              | 5724<br>5776        |              |      |              |    | $7469 \\ 7314$      | 7430                | 7391         | 7352                |    |      |      | 7028<br>7122 |               | 152<br>151 |
|   |              |                     |       | 6723                |              | 5827                |              |      |              |    | 7162                |                     |              |                     |    |      |      | 7218         |               | 150        |
|   |              |                     |       |                     | Α.           | 100                 | 75           | 50   | 25           |    | 100                 | 75                  | 50           | 25                  |    | 100  | 75   | 50           | 25            | Α.         |
|   | 1            |                     |       |                     |              | cos                 | . ou         | Séc  | h.           |    | 80                  | éc. o               | u Ch         |                     |    | cot. | ou   | Cosé         | ch.           |            |
| 1 | -            |                     |       |                     | - 1          | <br>                |              |      |              |    |                     |                     |              |                     | '  |      |      |              |               |            |

|            |    | cot.           | ou C  | oséci                    | 1.                  |    | séc            | . ou           | Ch.                 |      |    | cos   | ou !  | Séch          |                |            |       |      |                      |      |
|------------|----|----------------|-------|--------------------------|---------------------|----|----------------|----------------|---------------------|------|----|-------|-------|---------------|----------------|------------|-------|------|----------------------|------|
| A          |    | 00             | 25    | 50                       | 75                  |    | 00             | 25             | 50                  | 75   |    | 00    | 25    | 50            | 75             | A          | 00    | 25   | 50                   | 75   |
| 050        | 3. |                |       | 0451                     |                     | 1. |                |                | 0525                |      | 0. |       |       | 9501          |                | 199        |       |      | 8326                 |      |
| 051        | 2. | $0131 \\ 9510$ | 9974  | 9818                     | 9663<br>9059        |    |                |                | 0547                |      |    |       |       | 9481          |                | 198<br>197 | 8028  | 7979 | 8127<br>7931         | 7882 |
| 053        |    | 8911           | 876   | 8620                     | 8176                | 1  | 0581           | 0587           | 0593                | 0599 |    | 9451  | 9415  | 9440          | 9435           | 196<br>195 | 7834  | 7786 | 7739                 | 7691 |
| 051        |    | 1              |       | 28052                    | 1                   |    |                |                | 9616                |      |    | 1     |       | 9419          |                | 195        |       | 1    | 7550<br>7364         |      |
| 056        |    |                |       | ) 7505<br>i 6976         |                     |    |                |                | 0665                |      |    | 9387  | 9382  | 9376          | 9371           | 193        | 7273  | 7227 | ,7182                | 7137 |
| 057        |    |                |       | 16464<br>25970           |                     |    | 0677           | 6684           | $0690 \\ 0716$      | 0696 |    |       |       | 9354          | 9349           | 192<br>191 | 7092  | 7047 | 7003<br>6827         | 6958 |
| 059        |    |                |       | 5491                     |                     |    |                |                | 0742                |      |    |       |       | 9309          |                | 190        |       |      | 6653                 |      |
| 060        |    | 5257           | 5149  | 5027                     | 4913                |    | 0755           | 0762           | 0769                | 0775 |    | 9298  | 9292  | 9286          | 9250           | 189        | 6567  | 6525 | 6482                 | 6440 |
| 061        |    | 4801           | 4689  | 14578                    | 1168                |    | 0782           | 0789           | 0796                | 0803 |    |       |       | 9263          |                | 188        | 6398  | 6356 | 6314                 | 6273 |
| 062 063    |    |                |       | $\frac{1142}{3719}$      |                     |    | $0810 \\ 0838$ | $0817 \\ 0845$ | 0824                | 0831 |    |       |       | 9239<br>9215  |                | 187<br>186 |       |      | 6149 $55986$         |      |
| 061        |    | 3513           | 3411  | 3309                     | 3209                |    |                |                | 0881                |      |    |       |       | 9190          |                | 185        |       |      | 5825                 |      |
| 065<br>066 |    |                |       | 2911                     |                     |    |                |                | $0911 \\ 0941$      |      |    |       |       | 9165          |                | 184        |       |      | 5667<br>5511         |      |
| 067        |    | 2334           | 17:71 | 2148                     | 2055                |    | 0957           | 0964           | 0972                | 0980 |    | 9127  | 9120  | 9114          | 9108           | 182        | 5434  | 539€ | 5357                 | 5319 |
| 06S<br>069 |    | 1963           | 187:  | $\frac{1782}{1426}$      | $\frac{1692}{1338}$ |    |                |                | 1004 $1036$         |      |    |       |       | 9088          | 9055           | 181<br>180 |       |      | 5206<br>3 5056       |      |
| 070        | 1  |                | _     | -                        | _                   | 1  |                | _              | _                   |      |    | 00.10 | 00.40 | 9035          | 0000           | 179        | 40.00 | 10.1 | 1000                 | 1000 |
| 071        |    |                |       | $\frac{51079}{50741}$    |                     |    |                |                | 1068 $1102$         |      |    |       |       | 9008          |                | 178        |       |      | 4909<br>4763         |      |
| 072<br>073 |    |                |       | $0413 \\ 0092$           |                     |    | 1118           | 1127           | $\frac{1136}{1170}$ | 1144 |    |       |       | \$980<br>9952 |                | 177<br>176 |       |      | $\frac{4619}{34477}$ |      |
| 074        | 1. |                |       | 9779                     |                     |    |                |                | 1205                |      |    |       |       | 8924          |                | 175        |       |      | 4337                 |      |
| 075<br>076 |    |                |       | 9475                     |                     |    |                |                | 1241                |      |    |       |       |               | 8889           |            |       |      | 4199                 |      |
| 077        |    |                |       | 19177                    |                     |    | 1296           | 1306           | 1278 $1315$         | 1325 |    |       |       |               | 8860           |            |       |      | 3927                 |      |
| 078<br>079 |    | 8711           | 867.  | 88603<br>58326           | 8533                |    | 1334           | 1344           | 1353<br>1392        | 1363 |    |       |       | 8808          |                | 171<br>170 |       |      | 3794                 |      |
| _          |    | -              |       | -                        |                     |    | _              | -              |                     | -    |    | -     |       | _             | -              |            | 0121  | 3006 | 0002                 | 0020 |
| 080        | 1  |                |       | 28055<br>57791           |                     |    |                |                | 1431                |      |    |       |       | 8748<br>8717  | 8740           | 169<br>168 |       |      | 13531<br>13402       |      |
| 082        |    | 7661           | 759   | 3,7532                   | 7468                |    | 1492           | 1502           | :512                | 1523 |    | .8702 | 8694  | 8686          | 8679           | 167        | 3338  | 3307 | 3275                 | 3243 |
| 083        |    |                |       | 17279 $27031$            |                     |    |                |                | 1554 $1596$         |      |    |       |       | 8655          |                | 166<br>165 |       |      | 3149<br>3024         |      |
| 085        |    |                |       | 16788                    |                     |    |                |                | 1640                |      |    | 8607  | 8599  | 8591          | 8583           | 164        |       |      | 2900                 |      |
| 086        |    |                |       | ) 655 <b>1</b><br>3 6319 |                     |    | 1661           | 1672           | 1684<br>1728        | 1695 |    | 8575  | 8567  | 8559          | 8551<br>8518   | 163<br>162 | 2839  | 2809 | 2778                 | 2748 |
| 088        |    | (620)          | 6117  | 6091                     | 6031                |    | 1751           | 1762           | 1774                | 1785 |    | 8510  | 8502  | 8493          | 8485           | 161        | 2597  | 2568 | 2657<br>2538<br>2419 | 2508 |
| 089        |    | 5978           | 592   | 35867                    | 5812                |    | 1797           | 1809           | 1820                | 1832 |    | 8477  | 8468  | 8460          | 8452           | 160        | 2478  | 2149 | 2419                 | 2390 |
| 090        |    |                |       | 35649                    |                     |    |                |                | 1867                |      |    |       |       |               | 8418           |            |       |      | 2302                 |      |
| 091 092    |    |                |       | 5434<br>55224            |                     |    |                |                | 1916 $1964$         |      |    |       |       |               | 8334<br>8349   |            | 2128  | 2100 | $\frac{52186}{2071}$ | 2042 |
| 093<br>094 |    | 5120           | 5068  | 5017<br>54814            | 4966                |    | 1989           | 2002           | 2014 $2065$         | 2027 |    | 8341  | 8332  | 8323          | 8315           | 156        | 2014  | 1985 | 1957                 | 1929 |
| 094        |    |                | 1     | 54616                    |                     |    | 1              |                | 2117                |      |    | 1     |       |               | 8244           |            |       | 1    | 1732                 | 1    |
| 096        |    | 4517           | 14469 | 14420                    | 4372                |    | 2143           | 2156           | 2169                | 2182 |    | 8235  | 8226  | 8217          | 8209           | 153        | 1677  | 1649 | 1622                 | 1594 |
| 097        |    |                |       | $\frac{14229}{1040}$     |                     |    |                |                | 2223 $2277$         |      |    |       |       |               | $8172 \\ 8136$ |            |       |      | 1512                 |      |
| 099        |    |                |       | 13855                    |                     |    |                |                | 2333                |      |    |       |       |               | 8099           |            |       |      | 1295                 |      |
| A          |    | 100            | 75    | 50                       | 25                  |    | 100            | 75             | 50                  | 25   |    | 100   | 75    | 50-           | 25             | A          |       |      |                      |      |
|            | t  | ang.           | ou S  | sh.                      |                     |    | rosé           | c. ou          | Cot                 | h.   |    | sin   | ı. ou | Th.           |                |            |       | u 1  |                      |      |

|                                                                    |                                           |                                              |                                              | 1010                                   |                                                      |                                              | 70101                                                               | 15 0                                         | <br>                                 |                                              | 001                                          | JP                                           | <br>oriq                                     | ******                                       |                                              |                                           |                                               |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1                                                                  | Mu                                        | 0.                                           |                                              |                                        | sin                                                  | . ou                                         | Th.                                                                 |                                              | roséc                                | . ou                                         | Cotl                                         | ı.                                           | tan                                          | g. 0                                         | u Sh                                         |                                           |                                               |
| 00                                                                 | 25                                        | 50                                           | 75                                           | A                                      | 00                                                   | 25                                           | 50                                                                  | 75                                           | 00                                   | 25                                           | 50                                           | 75                                           | 00                                           | 25                                           | 50                                           | 75                                        | A                                             |
| 6743 6<br>6821 6<br>6899 6<br>6977 6<br>7056 7<br>7136 7<br>7215 7 | 8840<br>8918<br>8997<br>076<br>156<br>285 | 6860<br>6938<br>7017<br>7096<br>7175<br>7255 | 6879<br>6958<br>7087<br>7116<br>7195<br>7275 | 101<br>102<br>103<br>104<br>105<br>106 | 6029<br>6079<br>6129<br>6179                         | 5941<br>5992<br>6042<br>6092<br>6141<br>6191 | 5954<br>6004<br>6054<br>6104<br>6154<br>6208                        | 5966<br>6017<br>6067<br>6117<br>6166<br>6216 | 6725<br>6586<br>6449<br>6316<br>6185 | 6832<br>6690<br>6551<br>6416<br>6283<br>6153 | 6796<br>6655<br>6517<br>6382<br>6250<br>6121 | 6760<br>6620<br>6483<br>6349<br>6217<br>6089 | 7362<br>7459<br>7557<br>7657<br>7757<br>7858 | 7386<br>7484<br>7582<br>7682<br>7782<br>7883 | 7410<br>7508<br>7607<br>7707<br>7807<br>7909 |                                           | 149<br>148<br>147<br>146<br>145<br>144<br>143 |
| 7295 7<br>7376 7<br>7457 7<br>7588 7<br>7620,7<br>7702 7           | 396<br>477<br>559<br>640                  | 7416<br>7498<br>7579<br>7661                 | 7487<br>7518<br>7600<br>7682                 | 108<br>109<br>110<br>111               | 6228<br>6277<br>6326<br>6374<br>6423<br>6471         | 6289<br>6338<br>6386<br>6435                 | $\begin{array}{r} 6301 \\ 6350 \\ \hline -6398 \\ 6447 \end{array}$ | 6314<br>6362<br>6410<br>6459                 | 5809                                 | 5900<br>5778<br>5658<br>5541                 | 5870<br>5748<br>5629<br>5512                 | 5839<br>5718<br>5599<br>5483                 | \$167<br>\$167<br>\$273<br>\$379             | 8089<br>8194<br>8299<br>8406                 | 8115<br>8220<br>8326<br>8433                 | \$141<br>\$246<br>\$352<br>\$460<br>\$568 | 142<br>141<br>140<br>109<br>138<br>137        |
| 77857<br>78687<br>79517<br>80358<br>81208<br>82058<br>82908        | 506<br>589<br>972<br>956<br>8141<br>5226  | 7826<br>7910<br>7998<br>8078<br>8162<br>8247 | 7847<br>7930<br>8014<br>8099<br>8184<br>8269 | 113<br>114<br>115<br>116<br>117<br>118 | 6518<br>6566<br>6613<br>6660<br>6707<br>6753<br>6800 | 6530<br>6578<br>6625<br>6672<br>6718<br>6765 | 6542<br>6590<br>6637<br>6684<br>6730<br>6776                        | 6554<br>6601<br>6648<br>6695<br>6742<br>6788 | 5341<br>5230<br>5121<br>5015<br>4910 | 5313<br>5203<br>5095<br>4988<br>4884<br>4782 | 5286<br>5176<br>5068<br>4962<br>4859<br>4757 | 5258<br>5148<br>5041<br>4936<br>4833<br>4732 | 8595<br>8705<br>8816<br>8928<br>9042<br>9157 | 8623<br>8733<br>8844<br>8957<br>9074<br>9186 | 8650<br>8761<br>8872<br>8985<br>9099<br>9215 | 867×<br>87×8<br>8000<br>9014<br>9128      | 136<br>135<br>134<br>133<br>132<br>131<br>130 |
| 8376 8<br>8463 8<br>8550 8<br>8637 8<br>8725 8                     | 398<br>484<br>571<br>659                  | 8419<br>8506<br>8593<br>8581                 | 8441<br>8528<br>8615<br>8703                 | 120<br>121<br>122<br>123               | 6845<br>6891<br>6937<br>6982<br>7026                 | 6857<br>6903<br>6948<br>6993                 | 6868<br>6914<br>6959<br>7004                                        | 6880<br>6925<br>6970<br>7015                 | 4608<br>4511<br>4416<br>4323         | 4584<br>1487<br>4393<br>4300<br>4209         | 4560<br>4161<br>4370<br>4277                 | 4535<br>4440<br>4346<br>4255                 | 9391<br>9510<br>9630<br>9752                 | 9420<br>9540<br>9660<br>9782                 | 9450<br>9570<br>9691<br>9813                 | 9480<br>9600                              | 129<br>128<br>127<br>126<br>125               |
|                                                                    |                                           |                                              |                                              | A                                      | 100                                                  |                                              | 50<br>Séc                                                           |                                              | 100<br>s                             | 75<br>éc o                                   | 50<br>u Cl                                   | 25                                           |                                              |                                              | 50<br>Cosé                                   |                                           | A                                             |

Table III.—Logarithmes des fonctions circulaires et hyperboliques.

| Mu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                 |    | sin                                                                                                                                                                                       | . OH                                                                                                                                                                                                 | Th.                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |    | cosé                                                                                                                                                               | c. ou                                                                                                                        | Cot                                                                                                                                          | h.                                                                                                                                                                           |    | tan                                                                                                                                                                      | g. 0                                                                                                                                                                  | u Sh                                                                                                                                   | -                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 00   25   50   75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | A.                                                                                                                                              |    | 00                                                                                                                                                                                        | 25                                                                                                                                                                                                   | 50                                                                                                                                                              | 75                                                                                                                                                   |    | 00                                                                                                                                                                 | 25                                                                                                                           | 50                                                                                                                                           | 75                                                                                                                                                                           |    | 00                                                                                                                                                                       | 25                                                                                                                                                                    | 50                                                                                                                                     | 75                                                                                                                                                      | A                                                                                                                                               |
| 0000,0068 0136,0205<br>0273 0341,0409 0477<br>05466614 0682,0750<br>0819 0887, 0955 1023<br>1092 1160 1228 1296<br>1365 1433 1501 1569<br>1638 1706 1774 1842<br>1911 1979 247 2116<br>2181 2252 2232 12388<br>2457 2526 2594 2662<br>2731 2790 2867 2936<br>3001 3072 3144 3209<br>3278 3346 3341 3438<br>3551 3620 3688 3757<br>3825 3894 3962 1031<br>4099 1168 1236 4305<br>4373 4442 4511 4579<br>468 4716 1785 4854<br>4922 4991 5066 5128<br>5147 5266 5333 5403<br>5747,5816 5385 5954<br>6022 6091 6166 6626<br>6298 6367 (64866505 | 000<br>001<br>002<br>003<br>004<br>005<br>006<br>007<br>008<br>009<br>010<br>011<br>012<br>013<br>014<br>016<br>017<br>018<br>019<br>020<br>021 | Ι. | 7982<br>0992<br>2753<br>4002<br>4971<br>75762<br>6431<br>7011<br>7522<br>7979<br>8392<br>8769<br>9116<br>9437<br>9736<br>0026<br>00278<br>00278<br>00525<br>1191<br>1191<br>11392<br>1584 | 1961<br>18951<br>1503<br>3100<br>4265<br>5183<br>5183<br>55939<br>6558<br>7144<br>7641<br>8086<br>88490<br>99514<br>99808<br>0083<br>0083<br>0083<br>0083<br>0086<br>1034<br>11242<br>11441<br>11631 | 4971<br>9743<br>1961<br>3422<br>4513<br>5385<br>6110<br>6731<br>7274<br>7756<br>9280<br>9589<br>9878<br>01403<br>06044<br>0871<br>1087<br>11293<br>1489<br>1677 | 6732<br>6732<br>2375<br>4722<br>4748<br>5578<br>6274<br>6873<br>7400<br>7869<br>9032<br>9032<br>9048<br>0214<br>0465<br>0702<br>0926<br>1140<br>1343 | 0. | 2018<br>9008<br>7247<br>5998<br>4238<br>3569<br>22989<br>2478<br>2021<br>11608<br>1231<br>11608<br>9984<br>97722<br>9475<br>9241<br>9019<br>88099<br>8808<br>88416 | 8039<br>1049<br>8497<br>6900<br>5735<br>4817<br>4061<br>3416<br>2856<br>2259<br>1914<br>1510<br>1141<br>0801<br>0486<br>0192 | 5029<br>0257<br>8039<br>6578<br>3890<br>3269<br>2726<br>2244<br>1809<br>1115<br>1054<br>0720<br>0411<br>0122<br>9851<br>8707<br>9356<br>9129 | 3268<br>958<br>7625<br>6278<br>5252<br>3726<br>3726<br>3726<br>3127<br>1707<br>1322<br>0968<br>0641<br>0336<br>0052<br>9786<br>9988<br>9074<br>8860<br>8867<br>88463<br>8278 | 2. | 7982<br>09992<br>2754<br>4003<br>4973<br>5765<br>6436<br>7016<br>(7529<br>7988<br>8403<br>8782<br>9131<br>9756<br>0038<br>00593<br>00590<br>1015<br>1229<br>1434<br>1629 | 1961<br>1961<br>1504<br>3101<br>4267<br>5185<br>5943<br>6588<br>7150<br>7648<br>8872<br>9214<br>9532<br>9828<br>01057<br>0614<br>0847<br>1070<br>1281<br>1484<br>1677 | 4972<br>9743<br>11962<br>3423<br>4515<br>5387<br>7764<br>8590<br>88960<br>9296<br>9899<br>0172<br>0473<br>0973<br>1123<br>1133<br>1724 | 6732<br>6732<br>2376<br>3723<br>4750<br>55807<br>6878<br>7406<br>67877<br>8302<br>8690<br>9046<br>9376<br>9682<br>0492<br>0732<br>0960<br>11777<br>1384 | 249<br>248<br>247<br>246<br>245<br>244<br>241<br>240<br>238<br>236<br>236<br>235<br>236<br>235<br>231<br>230<br>229<br>228<br>227<br>229<br>228 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | A                                                                                                                                               |    |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                      | 50                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                      |    | 100                                                                                                                                                                | 75                                                                                                                           | 50                                                                                                                                           | 25                                                                                                                                                                           |    | -                                                                                                                                                                        | _                                                                                                                                                                     | 50                                                                                                                                     | _                                                                                                                                                       | A                                                                                                                                               |
| ,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                 |    | co                                                                                                                                                                                        | 8. 01                                                                                                                                                                                                | a Séc                                                                                                                                                           | h.                                                                                                                                                   |    | 8                                                                                                                                                                  | éc. o                                                                                                                        | u CI                                                                                                                                         | l.                                                                                                                                                                           |    | cot                                                                                                                                                                      | . ou                                                                                                                                                                  | Cose                                                                                                                                   | ch.                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |

|     |                 |      |      |      |      |     |       |       |      |      |    |      |      | UI    |      | -   |       |      |      |       |
|-----|-----------------|------|------|------|------|-----|-------|-------|------|------|----|------|------|-------|------|-----|-------|------|------|-------|
|     | cot, ou Coséch. |      |      |      |      |     | 800   | c. ou | Ch.  |      | -  | cos. | ou s | Séch. |      |     |       |      |      |       |
| A   |                 | 00   | 25   | 50   | 75   |     | 00    | 25    | 50   | 75   |    | 00   | 25   | 50    | 75   | A   |       |      |      |       |
| 100 | 1.              | 3764 | 3718 | 3673 | 3628 | 1.  | 2361  | 2375  | 2389 | 2403 | 0. | 8090 | 8081 | 8072  | 8062 | 149 | 1242  | 1215 | 1188 | 1162  |
| 101 |                 |      |      |      | 3450 |     | 2418  | 2432  | 2446 | 2461 |    | 8053 | 8014 | 8034  | 8025 | 148 | 1135  | 1109 | 1082 | 1056  |
| 102 |                 |      |      |      | 3275 |     |       |       |      | 2520 |    | 8016 |      |       |      |     |       |      | 0977 |       |
| 103 |                 |      |      |      | 3103 |     |       |       |      | 2579 |    |      |      |       | 7949 |     |       |      | 0873 |       |
| 104 |                 | 3061 | 3018 | 2976 | 2934 |     | 2595  | 2610  | 2625 | 2640 |    | 7940 | 7930 | 7921  | 7911 | 145 | 0821  | 0796 | 0770 | 0744  |
| 105 |                 | 2892 | 2850 | 2809 | 2767 |     | 2656  | 2671  | 2687 | 2702 |    | 7902 | 7892 | 7882  | 7873 | 144 | 0718  | 0693 | 0667 | 0642  |
| 106 |                 |      |      |      | 2603 |     |       |       |      | 2765 |    |      |      |       | 7834 |     | 0616  | 0591 | 0566 | 0540  |
| 107 |                 |      |      | 2482 |      |     |       |       |      | 2830 |    |      |      |       | 7794 |     |       |      | 0465 |       |
| 108 |                 |      |      |      | 2283 |     |       |       |      | 2895 |    |      |      |       |      |     |       |      | 0365 |       |
| 109 |                 | 2211 | 2205 | 2166 | 2127 |     | 2912  | 2928  | 2945 | 2962 |    | 7745 | 7735 | 7725  | 7715 | 140 | 0315  | 0290 | 0265 | 0241  |
| 110 |                 | 2088 | 2049 | 2011 | 1973 |     | 2978  | 2995  | 3012 | 3029 |    | 7705 | 7695 | 7685  | 7675 | 139 | 0216  | 0191 | 0167 | 01.49 |
| 111 |                 |      |      |      | 1821 |     |       |       |      | 3098 |    |      |      |       | 7635 |     |       |      | 0069 |       |
| 112 |                 | 1783 | 1746 | 1708 | 1671 |     | 3116  | 3133  | 3151 | 3169 |    | 7624 | 7614 | 7604  | 7594 | 137 | 0020  | 9996 | 9972 | 9948  |
| 113 |                 |      |      |      | 1524 |     |       |       |      |      |    |      |      |       | 7553 | 136 | 9923  | 9899 | 9875 | 9851  |
| 114 |                 | 1487 | 1451 | 1415 | 1379 |     | 3258  | 3276  | 3295 | 3313 |    | 7543 | 7532 | 7522  | 7511 | 135 | 9827  | 9804 | 9780 | 9756  |
| 115 |                 | 1343 | 1307 | 1271 | 1236 |     | 3331  | 3350  | 3368 | 3387 |    | 7501 | 7491 | 7480  | 7470 | 134 | 9732  | 9708 | 9685 | 9661  |
| 116 |                 |      |      |      | 1094 |     |       |       |      | 3463 |    | 7459 | 7449 | 7438  | 7428 | 133 |       |      | 9590 |       |
| 117 |                 |      |      |      | 0955 |     |       |       |      | 3540 |    |      |      |       | 7386 |     | 9543  | 9520 | 9497 | 9473  |
| 118 |                 |      |      |      | 0818 |     |       |       |      | 3618 |    |      |      |       | 7343 |     | 9450  | 9427 | 9404 | 9380  |
| 119 |                 | 0784 | 0750 | 0716 | 0682 | 1   | 3638  | 3658  | 3678 | 3698 |    | 7333 | 7322 | 7311  | 7300 | 130 | 9357  | 9334 | 9311 | 9288  |
| 120 |                 | 0610 | 0615 | 0589 | 0549 |     | 3719  | 3738  | 3750 | 3779 |    | 7990 | 7970 | 7269  | 7257 | 199 | 9265  | 9949 | 9219 | 0107  |
| 121 |                 |      |      |      | 0417 |     |       |       |      | 3862 |    |      |      |       | 7214 |     |       |      | 9128 |       |
| 122 |                 |      |      |      | 0287 |     |       |       |      | 3946 |    |      |      |       | 7170 |     |       |      | 9038 |       |
| 123 |                 | 0255 | 0222 | 0190 | 0158 |     |       |       |      | 4032 |    |      |      |       | 7126 |     | 18993 | 8970 | 8948 | 8925  |
| 124 |                 | 0126 | 0098 | 0063 | 0031 |     | 1054  | 4076  | 1098 | 4120 |    | 7115 | 7104 | 7093  | 7082 | 125 | 8903  | 8881 | 8858 | 5836  |
| A   |                 | 100  | 75   | 50   | 25   |     | 100   | 75    | 50   | 25   |    | 100  | 75   | 50    | 25   | A   | 100   | 75   | 50   | 25    |
|     | tang. ou Sh.    |      |      |      |      | cos | éc. c | ou Co | oth. |      | 8  | in.  | ou T | h.    |      |     | -     | 1.   |      |       |

Table III.-Logaritmes des fonctions circulaires et hyperboliques.

| cot. ou Coséch. |    |      |      |       |      | sec. ou Ch.    |                |      |      |      | cos. ou Séch. |      |                |      |              |     |                     |            |                     |            |
|-----------------|----|------|------|-------|------|----------------|----------------|------|------|------|---------------|------|----------------|------|--------------|-----|---------------------|------------|---------------------|------------|
| A.              |    | 00   | 25   | 50    | 75   |                | 00             | 25   | 50   | 75   |               | 00   | 25             | 50   | 75           | A   |                     |            |                     |            |
| 000             | 2  |      | 8039 | 5028  | 3268 | 0.             | 0000           | 0000 | 0000 | 0000 | 0.            | 0000 | 0000           | 0000 | 0000         | 249 |                     | 3.<br>1049 | 2.<br>8039          | 2.<br>6278 |
| 001             |    |      |      | 0257  |      |                |                |      |      | 0000 | ľ             |      |                |      | 0000         |     | 5028                | 4059       | 3268                | 2598       |
| 002             | 1. | 9008 |      |       |      |                | 0000           |      |      |      |               |      | 0000           |      |              | 247 | 2018                | 1507       | 1049                | 0635       |
| 003             |    |      |      | 6577  |      |                | 0001           |      |      |      | T.            |      |                |      | 9999         |     | 0257                | 9910       | 9585                | 9288       |
| 004             |    | 5997 | 0733 | 5485  | 5250 |                | 0001           | 0002 | 0002 | 0002 |               | 9999 | 9998           | 9998 | 9998         | 245 | 9008                | 8744       | 5496                | 8261       |
| 005             |    | 5027 | 4815 | 4613  | 1420 |                | 0002           | 0002 | 0003 | 0003 |               | 9998 | 9998           | 9997 | 9997         | 244 | 8038                | 7827       | 7624                | 7431       |
| 006             |    |      |      | 3887  |      |                | 0003           |      |      |      |               |      |                |      | 9996         |     | 7246                | 7069       | 6899                | 6735       |
| 007             |    |      |      | 3264  |      |                | 0004           |      |      |      |               |      |                |      | 9995         |     | 6-577               | 6424       | 6277                | 6135       |
| 008             |    |      |      | 2720  |      |                | 0005           |      |      |      |               |      |                |      | 9993         |     | 5997                | 5863       | 5733                | 5607       |
| 009             |    | 2471 | 2352 | 2236  | 2123 |                | 0007           | 0007 | 0008 | 0008 |               | 9993 | 9993           | 9992 | 9992         | 240 | 5485                | 5366       | 5250                | 5137       |
| 010             |    | 2019 | 1005 | 1800  | 1600 |                | 0009           | 0000 | 0000 | 0010 |               | 0001 | 9991           | 0001 | 0000         | 239 | =00=                | 4000       | 4015                | 4910       |
| 010             |    |      |      | 1404  |      |                | 0010           |      |      |      |               |      | 9989           |      |              | 239 | 5027                | 1920       | 4815                | 4713       |
| 012             |    |      |      | 1040  |      |                | 0012           |      |      |      |               |      |                |      | 9986         |     |                     |            | $\frac{4420}{4057}$ |            |
| 013             |    |      |      | 0704  |      |                | 0015           |      |      |      |               | 9985 | 9985           | 9981 | 0000         | 236 | 3887                | 2801       | 1601                | 9649       |
| 014             |    |      |      |       | 0318 |                |                |      |      | 0019 |               |      | 9983           |      |              | 235 | 3564                | 3487       | 3119                | 3337       |
| -               |    | 1    | 1    | 1     |      |                |                |      |      |      |               | 1    |                |      | 0001         |     |                     |            |                     |            |
| 015             | ^  | 9962 |      | 0101  |      |                | $0019 \\ 0022$ |      |      |      |               | 9981 | 9950           | 9979 | 9979         | 234 | 3264                | 3192       | 3122                | 3052       |
| 017             | 0. |      |      |       | 9508 |                | 0022           |      |      |      |               |      | $9977 \\ 9974$ |      |              |     |                     |            | 2850                |            |
| 017             |    |      |      |       | 9268 |                | 0028           |      |      |      |               |      |                |      | 9975<br>9970 |     | 2/20                | 2000       | 2594                | 2532       |
| 019             |    |      |      |       | 9040 |                |                |      |      | 0034 |               |      |                |      | 9966         |     | $\frac{2471}{2236}$ | 2311       | 2502                | 2295       |
| 010             |    | 0210 | 0100 | 10000 | 0010 |                | 10001          | 0002 | 0000 | 0001 |               | 0000 | 3000           | 0001 | 0000         | 200 | الانت               | 2110       | وشاش                | 2001       |
| 020             |    | 2025 | 2020 | 8877  | 0000 |                | 0034           | 0000 | 0096 | 002- |               | 0000 | 0005           | 0061 | 9963         | 229 | 0010                | 1050       | 1005                | 1050       |
| 020             |    |      |      | 8667  |      |                | 0038           |      |      |      |               |      |                |      | 9959         |     | 2012                |            |                     |            |
| 022             |    |      |      |       | 8419 |                |                |      |      | 0045 |               |      |                |      | 9955         |     |                     |            | 1698                |            |
| 023             |    |      |      |       | 8229 |                |                |      |      | 0049 |               |      | 9953           |      |              | 226 |                     |            | 1310                |            |
| 024             |    |      |      | 8092  |      |                |                |      |      | 0053 |               |      | 9949           |      |              | 225 |                     |            | 1128                |            |
| -               |    |      | -    |       |      |                | _              |      |      |      |               |      |                |      |              |     |                     | 2410       | 1120                | 1001       |
| A               |    | 100  | 75   | 50    | 25   |                | 100            | 75   | 50   | 25   |               | 100  | 75             | 50   | 25           | A   | 100                 | 75         | 50                  | 25         |
| tang, ou Sh.    |    |      |      |       | cos  | coséc ou Coth. |                |      |      | 8    | in o          | u Th |                |      |              | 31  | u.                  |            |                     |            |

|   | )                                                   | fu 0.                                    |                                    |                                 |    | sin                                  | . ou                                                | Th.                          |                                      |     | cosé                                 | e. ou                                | Cot                           | h,                                         |      | tan                          | g. 01                        | a Sh.                                |                                      |                                 |
|---|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|----|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-----|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
|   | 00 2                                                | 5   50                                   | 75                                 | A.                              |    | 00                                   | 25                                                  | 50                           | 75                                   |     | 00                                   | 25                                   | 50                            | 75                                         |      | 00                           | 25                           | 50                                   | 75                                   | A                               |
| 0 | 6850 69<br>7127 71                                  | 06 726                                   | 7334                               |                                 | ī. |                                      | 2153                                                | 2194                         | 2235                                 | 0.  |                                      | 7847                                 | 7800                          | 7765                                       | T.   | 2170                         | 2213                         | 2085<br>2255                         | 2296                                 | 224                             |
|   | 740374<br>768077<br>795880                          | 50.7818<br>27.8090                       | 7885<br>8166                       |                                 |    | 2431<br>2582                         | 2469<br>2619                                        | $\frac{2507}{2655}$          | 2691                                 |     | 7725<br>7569<br>7418                 | 7531<br>7381                         | 7493<br>7345                  | 7455<br>7809                               |      | 2499<br>2654                 | 2538<br>2692                 | 2577<br>2730                         | 2768                                 | 221<br>220                      |
|   | 823583<br>851385<br>879188<br>907091<br>934994      | 83 865;<br>61 893)<br>40 9210            | 9000<br>9279                       | 031                             |    | 2727<br>2868<br>3004<br>3136<br>3264 | 2902<br>3037<br>3168                                | 2937<br>3070<br>3200         | 2970<br>3103<br>3232                 |     | 7273<br>7132<br>6996<br>6864<br>6736 | 7098<br>6963<br>6832                 | 70 <b>8</b> 3<br>6930<br>6500 | 7030<br>6897<br>6768                       |      | 2951<br>3092<br>3230         | 2987<br>3127<br>3264         | 2878<br>3022<br>3162<br>3297<br>3429 | 3057<br>3196<br>3330                 | 219<br>218<br>217<br>216<br>215 |
| 1 | 9629 96<br>9908 99<br>9189 02<br>9469 05<br>9750 08 | 78 (004)<br>59 032)<br>39 0610           | 0399<br>0680                       | 035<br>036<br>037<br>038<br>039 |    | 3508                                 | 3537<br>3653<br>3766                                |                              | 3596<br>3710<br>3822                 |     | 6492<br>6375<br>6262                 | 6582<br>6463<br>6347<br>6234<br>6124 | 6433<br>6318<br>6206          | 6404<br>6290<br>6178                       |      | 3620<br>3743<br>3863         | 3651<br>3773<br>3893         | 3557<br>3682<br>3804<br>3922<br>4038 | 3713<br>3833<br>3952                 | 214<br>213<br>212<br>211<br>210 |
| , | 1032 11<br>1314 13<br>1596 16<br>1879 19<br>2162 22 | 02 1178<br>84 1457<br>97 1738<br>50 2021 | 3 1243<br>5 1525<br>5 1808<br>2092 | 040<br>041<br>042<br>043        |    | 3957<br>4061                         | 3983<br>4087<br>4189<br>4288                        | 4009<br>4113<br>4214<br>4312 | 4036<br>4138<br>4239<br>4337         |     | 6043<br>5939<br>5836<br>5736         | 6017<br>5913<br>5811<br>5712<br>5615 | 5991<br>5887<br>5786<br>5688  | 5964<br>5862<br>5761<br>5663               |      | 4095<br>4207<br>4317<br>4424 | 4128<br>4235<br>4344<br>4450 | 4152<br>4262<br>4371<br>4477         | 4179<br>4290<br>4397                 | 209<br>208<br>207<br>206<br>205 |
|   | 2446 25<br>2731 28<br>3016 30<br>3301 33<br>3587 36 | )2 2878<br>87 3158<br>73 344             | 32914<br>33230<br>13516            | 045<br>046<br>047<br>048<br>049 |    | 4639                                 | $\begin{array}{c} 4572 \\ 4662 \\ 4750 \end{array}$ | 4594<br>4684<br>4772         | 4617<br>4706<br>4793                 |     | 5451                                 |                                      | 5406<br>5316<br>5228          | 5383<br>5294<br>5207                       |      | 4733<br>4832<br>4929         | 4758<br>4856<br>4953         | 4977                                 | $\frac{4807}{4905}$                  | 201                             |
|   | 3874 39<br>4161 42<br>4449 45<br>4737 48<br>5026 50 | 33 4305<br>21 4598<br>10 4883            | 4377<br>34665<br>24954             | 050<br>051<br>052<br>053<br>054 |    | 4983<br>5064<br>5144                 | 5003<br>5084<br>5164                                | 5024<br>5104<br>5183         |                                      |     | 5017<br>4936<br>4856                 | 5079<br>4997<br>4916<br>4836<br>4759 | 4976<br>4896<br>4817          | 4956<br>4876<br>4797                       |      | 5210<br>5300<br>5389         | 5233 $5323$ $5411$           | 5164<br>5255<br>5345<br>5433<br>5520 | 5278                                 | 199<br>198<br>197<br>196<br>195 |
|   | 531653<br>563656<br>589759<br>618962<br>648265      | 79 5759<br>70 6046<br>62 633             | 25825<br>3 6116<br>5 6408          | 055<br>056<br>057<br>058<br>059 |    | 5374<br>5447<br>5520                 | 5392<br>5465<br>5537                                | 5484<br>5555                 |                                      |     | 4626 $4553$ $4480$                   | 4682<br>4608<br>4535<br>4463<br>4392 | 4589<br>4516<br>4445          | 4571<br>4498<br>4427                       |      | 5648<br>5732<br>5815         | 5669<br>5753<br>5835         |                                      | 5711                                 |                                 |
|   | 6775 68<br>7069 71<br>7363 74<br>7659 77<br>7955 80 | 427216<br>377511<br>327806               | 3,7289<br>1,7585<br>5,7881         |                                 |    | 5728<br>5795<br>5861                 | 5745<br>5812<br>5877                                | 5828 $5894$                  |                                      |     | 4272 $4205$ $4139$                   | 4323<br>4255<br>4188<br>4123<br>4058 | 4238<br>4172<br>4106          | $\frac{4221}{4155}$<br>$\frac{4090}{4090}$ |      | 6055 $6134$ $6211$           | 6075 $6153$ $6230$           | 6095 $6172$ $6249$                   | 6036 $6114$ $6192$ $6268$ $6344$     | 188<br>187<br>186               |
|   | 825283<br>854986<br>884889<br>914792<br>944895      | 24 8698<br>23 8997<br>22 929             | 88773<br>79072<br>79372            | 065<br>066<br>067<br>068<br>069 |    | 6052<br>6114<br>6174                 | 6068 $6129$ $6189$                                  | $6083 \\ 6144$               | 6037<br>6098<br>6159<br>6219<br>6277 |     | 3948<br>3886<br>3826                 | 3995<br>3932<br>3871<br>3811<br>3752 | 3917<br>3856<br>3796          | 3902 $3841$ $3781$                         |      | 6437 $6510$ $6583$           | 6455<br>6529<br>6601         | 6474<br>6547<br>6619                 | 6565                                 | 183<br>182<br>181               |
| 2 | 9749 98                                             | 24 9900<br>26 0203<br>30 0504<br>34 0810 | 09975 $20278$ $50581$ $00886$      | 070<br>071<br>072<br>073        |    | 6292<br>6349<br>6406<br>6462         | 6306<br>6364<br>6420<br>6475                        | 6321<br>6378<br>6434<br>6489 | 6335<br>6392<br>6448<br>6503<br>6557 |     | 3708<br>3651<br>3594<br>8538         | 3694<br>3636<br>3580<br>3525<br>3470 | 3679<br>3622<br>3566<br>3511  | 3665<br>3608<br>3552<br>3497               |      | 6726<br>6797<br>6866<br>6935 | 6814<br>6884<br>6958         | 6762<br>6832<br>6901<br>6970         | 6779<br>6849<br>6918<br>6987<br>7055 | 179<br>178<br>177<br>176        |
|   |                                                     |                                          | -                                  |                                 | -  | 100                                  | 75                                                  | 50                           | 25                                   | -   | 100                                  | 75                                   | 50                            | 25                                         |      | 100                          | 75                           | 50                                   | 25                                   | A                               |
|   |                                                     | cos. ou Séch.                            |                                    |                                 |    |                                      |                                                     | 'sé                          | c. ou                                | Ch. | ,                                    |                                      | cc                            | ot. o                                      | u Co | séch.                        |                              |                                      |                                      |                                 |

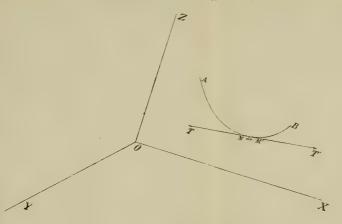
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
| 028                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 51 0911  |
| 028                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
| 030                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
| 031                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 18 0281  |
| 932 6908 (857) 6388 (8694) 6908 (959) 6909 (1909) 693 6908 (959) 6909 (969) 6907 217 9962 9923 98 934 6637 6604 6571 6539 6709 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6770 6736 6703 6730 6730                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |
| 034   6637 6604 6571 6539   00094009509970098   99009809989989 886   215   9667 6665 66   9667 6667 6670 6475 6443 6412   01000107 01090110   989498989 887 886   215   9667 6665 66   9636 6380 6349 6318 6257   01120114 01150117   9884 9885 9885 9888   214   9570 9539 950   936 6137 6107 6078 6048   012501270 1250123   9882 9880 9887 9887   214   9570 9539 950   938 6137 6107 6078 6048   012501270 1250 132   9882 9880 9887 9887   212   9277 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   212   9327 9297 927   9327 9327   9327 9327   9327 9327   9327 9327   9327 9327   9327 9327   9327 9327   9327 9327   9327 9327   9327 9327   9327 9327   9327 9327   9327 9327   9327 9327   9327 9327   9327 9329 9327   9327 9328 9328   9328 9328   9328 9328   9328 9328   9328 9328   9328 9328   9328 9328   9328 9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328   9328 | 31 9997  |
| 035                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 959861   |
| 036 633649493186257 0118012001220123 988898598583 213 9447941763 037 6257622761966167 0118012001220123 98598598589857 212 921991791 038 6137610760786048 0125012701280130 98759873185729870 211 92109181911 039 604959059025953 0132013301350137 986898679665963 210 996960850 040 590558775848 8821 0139014001420144 986198609855 9856 299 8858598589 041 5793576357855710 0146014801480145151 9854985298519849 208 88778850883 042 568366565295603 0168015501570159 9847984598439841 207 8771874587 043 5576555055235497 0166016201640166 044 5471544554195394 0168017001720174 9832983098288926 205 8566854185 045 5368534353175292 0176017801860182 9824982298209818 204 846784384 046 5267524252185193 01440148601880190 98169831981498129810 203 8371834783 047 5168514451205095 01592019401960198 9808980698049802 202 2276625282 048 5071504750235000 02010203020502077 079979797959793 201 8183816081 049 49761985349914906 0299021102140216 9791978997869784 200 8092807080 050 4882485948364813 02180202220225 9782978097789771 97699766 198 791578978780765184783 051 4470476747454722 022702290231 0234 9778977197699766 198 7915789787807807807807847806344411458945674545 0245024802500233 9755975297599757 197 78807808777 053 4611458945674545 0245026282 9745974397409738 195 76637642767 054 4523450144804458 02550253 9755975297509774 196 7745772577 056 4437441643944473 02660262 9745974397409738 195 76637642767 057 42884247422742906 0255025702600262 9745974397409738 195 76637642767 058 4437441643044044 039060803110314 969496929889686 190 7270723172 060 4024400439843964 0316081904220324 98849681 96789676 189 7155777712 061 3945392589653886 032703300333 03535 965964896996966 183 67706753675 062 3668344738283808 038080410344 03896089599595951 189 7167077017090967 1975970970977 197697060967 19769707077070970977 197697060967 197697070970977 197697060967 197697070970977 1976970609697 197697070970970970970970999999909099099090909090909090909090909                                                                                                                        | 33 9602  |
| 036 633649493186257 0118012001220123 988898598583 213 9447941763 037 6257622761966167 0118012001220123 98598598589857 212 921991791 038 6137610760786048 0125012701280130 98759873185729870 211 92109181911 039 604959059025953 0132013301350137 986898679665963 210 996960850 040 590558775848 8821 0139014001420144 986198609855 9856 299 8858598589 041 5793576357855710 0146014801480145151 9854985298519849 208 88778850883 042 568366565295603 0168015501570159 9847984598439841 207 8771874587 043 5576555055235497 0166016201640166 044 5471544554195394 0168017001720174 9832983098288926 205 8566854185 045 5368534353175292 0176017801860182 9824982298209818 204 846784384 046 5267524252185193 01440148601880190 98169831981498129810 203 8371834783 047 5168514451205095 01592019401960198 9808980698049802 202 2276625282 048 5071504750235000 02010203020502077 079979797959793 201 8183816081 049 49761985349914906 0299021102140216 9791978997869784 200 8092807080 050 4882485948364813 02180202220225 9782978097789771 97699766 198 791578978780765184783 051 4470476747454722 022702290231 0234 9778977197699766 198 7915789787807807807807847806344411458945674545 0245024802500233 9755975297599757 197 78807808777 053 4611458945674545 0245026282 9745974397409738 195 76637642767 054 4523450144804458 02550253 9755975297509774 196 7745772577 056 4437441643944473 02660262 9745974397409738 195 76637642767 057 42884247422742906 0255025702600262 9745974397409738 195 76637642767 058 4437441643044044 039060803110314 969496929889686 190 7270723172 060 4024400439843964 0316081904220324 98849681 96789676 189 7155777712 061 3945392589653886 032703300333 03535 965964896996966 183 67706753675 062 3668344738283808 038080410344 03896089599595951 189 7167077017090967 1975970970977 197697060967 19769707077070970977 197697060967 197697070970977 197697060967 197697070970977 1976970609697 197697070970970970970970999999909099099090909090909090909090909                                                                                                                        | 09 0 177 |
| 038 6137 6176 0778 6048 0125 0127 0128 0139 0132 0133 0135 0137 9868 9867 9868 210 9969 6069 9069 60619 5990 5962 5963 0132 0133 0135 0137 9868 9867 9865 9863 210 9969 6068 9040 5995 5975 5578 55710 0146 0148 0144 90151 9854 9852 9851 9849 208 857 8855 885 042 5683 6656 5629 5603 0153 0155 0157 0159 9847 9845 9843 9841 207 8771 8748 87 0144 0145 0151 9854 9852 9851 9849 208 857 8855 885 044 5471 5445 5414 5394 0160 0162 0164 0166 9854 9852 9851 9849 208 5566 8541 85 044 5471 5445 5414 523 0160 0162 0164 0166 9854 9852 9852 9852 8952 8566 8541 85 047 5414 5120 5095 0184 0184 0185 0190 9852 9850 9858 9852 205 5566 8541 85 048 5071 5047 5048 5071 5047 5032 5000 0201 0203 0205 0207 0799 9779 77979 7597 9579 32 0184 0184 0186 0180 190 9850 9806 9804 9802 202 8276 8252 82 048 504 504 504 504 504 504 504 504 504 504                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
| 039   0619 5990 5962 5983   0132 0133 0135 0137   9868 9867 9865 9863 210   9996 9668 9040   5995 5877 15818 5221   0139 0140 0142 0144   9861 9860 985 9856 209   9858 9858 8958 9042   2028 5838 5665 269 5683   0159 0140 0142 0144   9861 9860 985 9856 209   9858 9858 8958 9049   2028 5778 5508 523 5497   0146 0148 0149 0151   9847 9845 9848 9841   207   8771 8745 87   044   5471 5445 5414 5539   0168 0170 172 0174   9832 9830 9838   206   8667 8642 86   046   5267 5242 5218 5193   0184 0186 0180   0182   9824 9832 9830 9838   208   8678 6843 18   047   5168 5144 5120 5096   0120 194 0196 0198   9808 9806 9804 9802   202   8276 8252 82   048   4976 9852 1939 1940   0299 0211 0214 0216   979 9779 9797 979 979 979 978   0785 978   051   4709 4777 4755 4633   0227 0229 0231 0234   9773 9771 976 9776   198   098   0236 0238 0234   0234   0234   0234   0234   0234   0234   0234   0234   0235   0234   0238   0236 0238 0231   0234   976 1976 975 975   977   978   078   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   074   | 68 9239  |
| 040 5905 5877 5848 5821 0139 0140 0142 0144 9861 9860 985 9856 209 885 895 885 895 042 6042 5633 665 6829 5603 0150 150 151 9854 9852 9851 9849 208 8877 8850 88 1046 0148 0148 0145 115 1855 9852 9851 9849 208 8877 8850 88 1046 1540 1540 1540 1540 1540 1540 1540 1540                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |
| 041 578357055705578-5710 0146014801490151 9854985298519849 208 8577 8550885 048 5676555055235197 0160016201640166 9840983898369831 206 8667 864286 0165017001720174 983298309828 926 205 8566854185 046 5267 524252185193 0184018601880190 9816981498128810 9371 8547 85485185193 0184018601880190 9816981498128810 9371 8547 854252185193 0184018601880190 9816981498128810 9371 8547 854252185193 0184018601880190 9816981498128810 9371 8547 854252185193 0184018601880190 9816981498128810 9371 8547 854252185193 0184018601880190 9816981498128810 9371 8547 854252185193 0184018601880190 9816981498128810 9371 8547 854252185193 0184018601880190 981698149812810 9371 8547 854252185193 0184018601880190 981698149812810 9371 8547 854252185193 0184018601880190 981698149812810 9371 8547 854252185193 0184018601880190 981698149812810 9371 8547 8542521852185218521852185218521852185218521                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |
| 042 5683 5656 5692 5603                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |
| 044         5471 5445 5419 5804         0168 0170 0172 0174         9832 0830 9828 9826         205         \$566 8541 85           045         5868 5343 5317 5292         0176 0178 0186 0182         9824 9822 9820 9818         204         \$467 8448 84           046         5207 5242 5218 5193         0184 0186 0188 0 109         9816 9814 9812 9810 023         8371 8347 83           047         5168 5144 5120 5095         0184 0186 0188 0 109         9808 9806 9808 9808 9808 922 276 8252 8276 8252 8276 8252 82           048         5071 5047 5023 5000         0201 0203 0205 0207         9799 9797 9795 9793         201         \$183 8160 81           050         4882 4859 4836 4813         0218 0220 0222 0225         9782 9780 9778 9775 199         8093 7981 79           051         4790 4767 1455 4635         0227 0229 0231 0234         9773 9771 9769 9776 199         797 978 9775 199         798 9775 197 78         780 780 787 797 197 788 780 777         197 7880 780 778 197 797 789 775 197 788 780 777         780 775 789 775 197 78 780 778 197 797 787 780 777 797 797 797 797 797 797 797 797 79                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 19 8693  |
| 045 5368 5343 5317 5292 0176 0178 0186 0182 9824 9829 9820 9818 204 8467 8448 84 046 5267 5242 5218 5193 0134 0186 0188 0190 816 9814 9812 9810 203 8371 8347 83 047 5168 5144 5120 5095 0120 1940 1080 1088 9808 9806 9804 9802 202 8276 8252 82 048 185 145 120 5095 0120 1020 1020 1020 1020 1020 1020 102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |
| 047 5168 5144 5126 5095 0192 0194 0196 0198 9808 9806 9804 9802 202 \$276 8252 82 048 5071 5047 5023 5000 0201 0203 0205 0207 9799 9797 9795 9793 201 \$183 816 0815 051 4976 49802 4929 4920 0299 0211 0214 0216 9791 9789 9786 9784 200 8092 8070 80 051 4790 4767 4745 4722 0227 0229 0222 0222 5 9782 9780 9778 9775 199 8093 7981 798 051 4700 4677 4655 4633 0236 0238 0211 0234 9776 9761 9769 9768 9775 199 8093 7980 978 9775 199 8093 7980 978 9775 199 8093 8092 8076 80 053 4700 4677 4655 4633 0236 0238 0211 0234 9776 9762 9759 9757 197 7880 7808 778 5789 778 053 4470 4677 4655 4633 0236 0238 0211 0234 9776 9762 9759 9757 197 7880 7808 778 5780 978 9775 198 9780 978 80 978 978 9775 198 978 198 7915 7881 788 198 198 198 198 198 198 198 198 198 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | _        |
| 048 5071:50475023:5000 02010;203:0205;0207 9799979;97959793 201 \$183816081: 049 4976;9832;929;4906 02010;203:0205;0207 9799979;97959793 201 \$183816081: 050 4892;4939;4906 0299;02110;214;0216 216 2179;9799;9799;97979795993 201 \$183816081: 051 4790;4707;4745;4722 0227;0229;0231;0234 9773;9779;9799;775 199 \$903;891;79. 052 4700;4677;4655;4633 0236;0238;0231;0234 9773;9771;9769;9766 198 7915;789478 053 4611;4589;4567;4545 0245;0225;0227;0229;0231;0234 9773;9771;9769;9766 198 7915;789478 053 4611;4589;4567;4545 0245;0228;0231;0234 9773;9771;9769;9767 197 7880;7805;752;7053 4633;450;1430;4458 0255;0257;0260;0262 973;9739;739;740;9738 195 7663;762;762;762;762;762;762;762;762;762;762                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |
| 049                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
| 050                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 37 8115  |
| 651         47804767474547222         0227 0229 0231 0234         9773 9771 9769 9766 198 7915789478           652         4700487746554635         0236 0228 0224 1 0234         9764 9762 9759 9757 197 7830 7808 777           053         4611 4589 4567 4545         0245 0248 0250 0253         9755 9752 9750 9747 196         7745 7725 777           054         4523 4501 4480 4458         0255 0257 0260 0262         9745 9743 9740 9738 195         7663 7642 76           056         4372 4331 4310 4289         0255 0257 0290 0292         973 59723 8729 9728 193         750 7782 9718 193         750 7663 7642 76           057         4268 4247 4227 4296         0255 0257 0290 0292         971 5971 39710 9708 192         7428 192 7423 740 73           058         4185 4165 4145 4124         0256 0287 0290 0292         971 5971 39710 9708         192 7423 740 73           060         4024 4004 3984 3964         031 603 190 42208 24         9684 9689 9686 190         770 721 72           061         3945 3925 3905 3886         0327 0330 0332 0335         9673 9670 9667 965 188         7122 7103 70           062         3666 3473 7328 3650         0338 0341 0344 0347         9684 9681 9678 9676 188         7047 0470 703 170           063         373 3694 3675 3656         0361 0364 0367 0370         9639 9669 9659 188         6678 69666                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |
| 052         47004677;4655;4633         0236/0238/0251/0243         9764/9762/9759/9757         197         7880/7808/77.           053         4611/4589/457/4545         0245/0248/0250/0253         9755/9752/9750/9757         196         7745/725/77.           054         4523/4501/480/4458         0255/0257/0260/0262         9745/9743/9740/9788         197         763/764276           055         4437/4415/4394/4373         0265/0267/0270/0272         9735/973/9739/9718         193         7501/748274           057         4268/4247/4227/4290         0225/0287/0290/0292         9715/9723/979/9718         193         7501/748274           058         4185/4165/415-4124         0295/0288/0300/0303         9705/9702970/9697         192         7423/740/73           059         4104/4081/4064/4044         0306/0308/0311/0314         9694/962/9689/9666         190         7270/723/72           060         4024/4004/3984/3964         031/60319/032/303/3035         9673/967/9667/9665         968         9678/967/9665         188         7122/7103/703/70           062         3866/3847/3828/3808         0388/0319/0323/3035         9662/965/965/9653/1387         187         7497703/70           063         3789/37703/70         350/95/203/303/303         965/964/965/965/31/5972         187         7497703/70                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 597937   |
| 653         4611458945674545         0245024802500253         97559752975097471 196         7745772577.           054         4523450144804458         0255025702600262         9745974397409738 195         768764276           055         443714415439444373         02650267027002722         9735973397399728 194         758176475           056         4352433143104289         0275027702800282         9725972397299718 193         750174827447           057         42684247422742906         028502803000303         9705970297099697 191         913 761073708 192         7423740473           058         4185416541454124         030603000303         9705970297099697 191         913 416732773         9134673273         9134673273         9134673273         9134673273         9134673273         9134673273         9134673273         9134673273         9684968929689 9686 190         7270721172         969496929689 9686 190         7270721172         9684963963963         967396709679 9676 189         917457717713         96849639633         96839676 189         971897178713         96849679665 188         91729707721172         96849619678965 188         91729707721172         96849619678965 188         9172970777171         96849619678965 188         9172970777171         96849619678965 188         9172970771771         96849619679678967 188         91729707917771         968496                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |
| 055                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 04.7683  |
| 056                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 22,7602  |
| 957 4208 4247 4227 4296 9285 0285 0287 0290 0292 9715 9713 9713 9710 9708 192 7423 7404 73 958 9415 4163 415 4124 9296 2985 0280 3000 303 9705 9702 9700 9607 193 4103 4084 4084 4044 9308 0308 0311 0314 9694 9692 9689 9686 190 7270 7251 722 961 3945 3925 3905 3886 3947 3828 3808 9387 0330 3330 335 9673 9670 9667 9665 188 7122710 370 963 3663 347 3828 3808 9384 10344 0347 9662 4659 9656 9651 187 7049 7031 70 963 9684 9645 9642 186 6878 6960 698 3848 3814 0344 0347 9662 4659 9656 9651 187 7049 7031 70 9682 4659 9686 9639 9650 9651 187 7049 7031 70 9682 4659 9686 9639 9650 9651 187 7049 7031 70 9682 4659 9686 9639 9650 9651 187 7049 7031 70 9682 4659 9686 9639 9650 9651 187 7049 7031 70 9682 4659 9686 9639 9650 9651 187 7049 7031 70 9682 9682 9683 9680 9683 9680 185 9698 6890 185 9698 9680 9682 9682 9682 9682 9682 9682 9682 9682                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 41 7521  |
| 058         4185416541454124         0295(2928)03000303         9705970297090807         191         7346732773           059         4104 40844084 4044         0306 0308 0311 0314         9694 9692 9689 9686         190         7270725172           060         4024 4094 3984 3964         031 603 190 4220324         9684 9681 9678 6190         7270725172           061         3945 3925 3905 3886         0327 0330 0332 0335         9673 9670 9667 9665         188         71227 10370           063         378937763751 3732         0350 0352 0355         9659 9648 9684         9612 965 9656 9653         187         7049 7031 70           064         3713 3694 3675 3656         0361 0364 0367 0370         9639 9636 9633 9630         185         6908 6890 68           065         3638 3619 3600 3582         0373 0876 0379 0382         9627 9624 9621 9618         184         6838 6821 68           066         3563 3543 3520 3508         0385 0888 039 10894         9615 9612 9609 9606         183         6770 3668 66           067         3490-347 134533 435         3697 04000 1030 0466         9603,9609 5897 989 118         2670 3688 66           068         3417 3399 3381 3383         3040 0414 10415 0418         9591 9588 9585 9852         11         6637 6630 66           070         327 4 3256                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 62,7442  |
| 060                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 08 7289  |
| 061         39453925395053886         0327(0330)033(0335)         9673(967)(967)(965)         188 71227(10870)           062         3686(3347)82823808         338(0341)0347         9682(659)9656(955)         187 (1970)           063         3789377(03751)3732         0350(0452)0355(0358)         9650(964)8(964)9421         186 (978)696(69)           064         3713(3694)3675(0350)         0361(0364)0367(0370)         9639(9633)9630         185 (908)689(68)           066         3638(3619)3600(3582)         0379(0376)0379(0370)         9639(964)9621(961)         184 (688)6821(68)           067         3490(347)13453(3435)         0387(0400)0403(040)         9603(960)960(960)         182 (770)6758(67)           069         3447(3399)331(3)363         0409(0412)0415(041)         950(960)9597(952)         182 (670)3668666           070         3274(3256)328(322)         0422(0425)0428(041)         9578(957)957(957)957(957)         180 (657)655(65)           071         3203(318)8(18)8(18)3(15)         0447(045)045(105)4(157)         953(959)9556(179)(950)4(176)(176)(176)(176)         178 (644)647(047)         960(958)9559(957)(957)(957)(957)(957)(957)(957)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 32,7214  |
| 061         39453925395053886         0327(0330)033(0335)         9673(967)(967)(965)         188 71227(10870)           062         3686(3347)82823808         338(0341)0347         9682(659)9656(955)         187 (1970)           063         3789377(03751)3732         0350(0452)0355(0358)         9650(964)8(964)9421         186 (978)696(69)           064         3713(3694)3675(0350)         0361(0364)0367(0370)         9639(9633)9630         185 (908)689(68)           066         3638(3619)3600(3582)         0379(0376)0379(0370)         9639(964)9621(961)         184 (688)6821(68)           067         3490(347)13453(3435)         0387(0400)0403(040)         9603(960)960(960)         182 (770)6758(67)           069         3447(3399)331(3)363         0409(0412)0415(041)         950(960)9597(952)         182 (670)3668666           070         3274(3256)328(322)         0422(0425)0428(041)         9578(957)957(957)957(957)         180 (657)655(65)           071         3203(318)8(18)8(18)3(15)         0447(045)045(105)4(157)         953(959)9556(179)(950)4(176)(176)(176)(176)         178 (644)647(047)         960(958)9559(957)(957)(957)(957)(957)(957)(957)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 587140   |
| 063         3789377037513732         03500x5203550358         9650964396459412         186         6978 696069           064         3713369436753656         0361036403670379         9639963696339630         185         698 689068           065         3638361936003582         0373037603790382         9627962496219618         184         6888 682168           066         3563354535263508         0387040004030406         9603960095979594         182         670 368666           068         3417339933813363         0409041204150418         963995895855852         181         6637 662066           069         3845322733093222         0422042504250428         0437         967995959579556         179         6507 6491 64           070         3274325632383221         04340489041044         0457         95599599556         179         6507 6491 64           072         3134311630993082         0460046404670470         95599549954954         178         6443 64376           073         3065347303030313         047404770481048         9529952395199516         176         6318 6303 62           074         2996 2979 2962 2945         0487 0491 049 1049         9513 9509 9506 9502         175         6257 6242 62                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 85,7067  |
| 064         3713369438753650         0361036403670370         9639963696339630         185         6908 689085           065         3638361936003582         0373037603790382         9627962496219618         184         6838 6821681           066         356335435263508         6385088903910894         9616961296099606         183         6770675675           067         3480347134533435         387 04001030 406         9609.9600 98979594         182         6703 68666           068         34173399.3313363         0409 041204150411         9591.9588 98559552         181         6637 662068           070         32743256 6228 3221         0434 0488 0441 0444         9566 5562 95599556         179         76 6491 644           071         320331803168 3151         0447 0451 0454 0457         9553 9549 554 954         178         6443 6127 64           072         3134 31163099 3082         0460 0464 0467 0470         9519.9536 9536 177         636 656 33           073         3065 304733030 3013         0474 0477 0481 0484         9520 9523 9519 9516         175         6836 6363           074         2996 2979 2962 2945         0487 0491 0494 0498         9513 9509 9506 9502         175         6257 6242 62                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 43,6925  |
| 066                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
| 066                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 04 6787  |
| 068                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
| 069 3845 3327 3309 3292 0422 0425 0428 0431 9578 9575 9572 9569 180 6571 6555 655 070 827 43256 3228 3221 0434 0438 0441 0444 9566 9562 9559 9556 179 6507 6491 647 047 047 047 047 047 047 047 047 047 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |
| $\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
| 071         3203318681683151         0447 [045] [0454 [0457]         9553 9549 9546 [9543]         178 [6443 6127 [64]           072         31343116[3099 3092]         0460 [046] [0467 [0470]         9540 [9536 9533 9530]         177 [6856 563]           073         3065 [3047] [3080 3013]         0474 [0477] [0481 [0494]         9529 [9528] [9516] [176 [0818 6303 622]           074         2996 [2979] [2962 [2945]         0487 [0491] [0494 [0494]         9518 [9509 [9506] [9502]         175 [0257 [6242 62]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1        |
| 072     313431168099:3952     0460046404670470     9540958695393530     177 6:80 636563       073     3065304730303013     0474047704810484     9526952395199516     176 6318 6303 62       074     2996237929622945     0487 0491 (494 0498)     9513 3509 9506 9502     175 6257 6242 62                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12 6396  |
| 074 2996 2979 2962 2945 0487 0491 0494 0498 9513 9509 9506 9502 175 6257 6242 625                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |
| A 100,75 50 25 100 75 50 25 100 75 50 25 A 100 75 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0 25     |
| tang. ou Sh. coséc. ou Coth. sin. ou Th. Mu 0. ou                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -        |

12 Table III.—Logaritmes des fonctions circulaires et hyperboliques.

| Mu O.         |       |       |                     |              | sin. ou Th. |                              |             |                | coséc. ou Coth. |      |              |                     |       |              |     |       |       |      |                       |            |
|---------------|-------|-------|---------------------|--------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------|-----------------|------|--------------|---------------------|-------|--------------|-----|-------|-------|------|-----------------------|------------|
| 00            | 25    | 50    | 75                  | Α.           |             | 00                           | 25          | 50             | 75              |      | 00           | 25                  | 50    | 75           |     | 00    | 25    | 50   | 75                    | A.         |
| 2127          | 9121  | 0140  | 2150                | 075          | T           | 6570                         | 6581        | 6597           | 6610            | 0.   | 3430         | 3416                | 3403  | 3390         | ī.  | 7072  | 7089  | 7105 | 7122                  | 174        |
| 0157          | 9105  | 9173  | 2181                | 076          | **          | 6624                         | 6637        | 6650           | 6663            |      | 3376         | 3363                | 3350  | 3337         | -   | 7139  | 7156  | 7172 | 7189                  | 173        |
| 2188          | 2196  | 2204  | 2211<br>2242        | 077          |             | 6676                         | 6689        | 6702           | 6715            |      | 3324         |                     |       |              |     | 7205  | 7222  | 7238 | 7255                  | 172        |
| 2219<br>2250  | 0000  | 2235  | 2212                | 078<br>079   |             | 6778                         | 6740        | 6753           | 6766            |      | 3273<br>3222 |                     |       |              |     |       |       |      | $7320^{\circ}$ $7386$ |            |
|               |       |       |                     |              |             |                              |             |                |                 |      | 3172         |                     |       | 1            |     |       |       |      | 7450                  | 169        |
| 2281          | 2259  | 2207  | 2305<br>2336        | $080 \\ 081$ |             | 6828<br>6878                 |             |                |                 |      |              |                     |       | 3086         |     |       |       |      | 7514                  | 168        |
| 2314          | 2352  | 2359  | 2367                | 082          |             |                              |             | 6950           |                 |      | 3074         | 3062                | 3050  | 3038         |     | 7530  | 7546  | 7562 | 7578                  | 167        |
| 2375          | 2333  | 2391  | 2399                | 083          |             | 6974                         | 6986        | 6998           | 7009            | 1    | 3026         | 3014                | 3002  | 2991         |     |       | 7609  |      |                       | 166        |
| 2407          | 2415  | 2422  | 2430                | 084          |             | 7021                         | 7033        | 7011           | 7056            |      | 2979         | 2967                | 2000  | 2944         |     | 1000  | 10/2  | 1038 | 7703                  | 165        |
| 2428          | 2116  | 9454  | 2162                | 085          |             | 7068                         | 7079        | 7091           | 7102            |      | 2932         | 2921                | 2909  | 2808         |     | 7719  | 7734  | 7750 | 7765                  | 164        |
| 2470          | 2478  | 2486  | 2194                | 086          |             | 7113                         | 7125        | 7136           | 7147            | 1    | 2887         | 2875                | 2864  | 2853         |     | 7781  | 7796  | 7812 | 7-27                  | 163        |
| 2502          | 2510  | 2518  | 2526                | 087          |             | 7159                         | 7170        | 7181           | 7192            |      | 2841         | 2830                | 2819  | 2808         | 1   | 7843  | 7858  | 7873 | 7888                  | 162        |
| 2534          | 2512  | 2550  | 2558<br>2590        | 088          |             | 7203 $7247$                  |             | 7225           |                 |      | 2797         | $\frac{2786}{2742}$ | 2731  | 2791         | 1   |       |       |      | 7949<br>8010          | 161<br>160 |
|               |       |       |                     |              |             | 7290                         |             |                |                 |      |              | 1                   |       | 2678         |     | 1     |       |      | 8070                  | 159        |
| 2598<br>2631  |       |       | 2623                | 090          |             | 7333                         | 7344        | 7354           | 7365            | 1    |              |                     |       | 2635         |     |       |       |      | 8130                  | 158        |
| 2663          | 2671  | 2680  | 2688                | 092          |             | 7375                         | 7386        | 7396           | 7406            | 1    | 2625         | 2614                | 2604  | 2594         | 1   | 8145  | 8160  | 8175 | 8190                  | 157        |
| 2696          | 2704  | 2712  | 2720                |              |             |                              |             | 7437           |                 |      |              |                     |       | 2553         |     | 8205  | 8219  | 8234 | 8249                  | 156        |
| 2729          | 2737  | 2745  | 2753                | 094          |             | 7458                         | 7468        | 7478           | 7488            |      | 2512         | 2532                | 2522  | 2512         |     | 8204  | 8278  | 8293 | 5305                  | 155        |
| 2762          | -2770 | 2778  | 2786                | 095          |             | 7498                         | 7508        | 7518           | 7528            |      | 2502         | 2492                | 2482  | 2472         |     | 8323  | 8337  | 835  | 8366                  | 154        |
| 2795          | 2803  | 2811  | $\frac{2820}{2853}$ | 096          |             | 7538                         | 7548        | 7558           | 7567            |      | 2462         | 2452                | 2442  | 2433         |     |       |       |      | 8425                  | 153        |
| 2828          | 2836  | 2844  | 2853                | 097          |             | 7577<br>7616                 | 7587        | 7597           | 7606            |      | 2423         | 2413                | 2403  | 2394         |     |       |       |      | 8483                  | 152        |
| 2861          | 2870  | 2878  | 2886                | 098          | -           | 7651                         | 7626        | 7635           | 7640            |      | 2384         | 2374 $2336$         | 2300  | 2355         | 1   |       | 8512  |      | 8598                  | 151<br>150 |
|               |       |       | 2920                |              |             | 1                            |             |                | 4               |      | 1            |                     | 4     | 2280         |     |       | ,     |      | 8656                  | 149        |
| 2928          | 2957  | 20110 | 2954<br>2988        | 100          |             | 7729                         | 7739        | 7711           | 7757            |      |              |                     |       | 2243         |     |       |       |      | 8713                  | 148        |
| 2996          | 3005  | 3013  | 3022                | 102          |             | 7766                         | 7775        | 7785           | 7794            |      | 2234         | 2225                | 2215  | 2206         |     | 8727  | 874:  | 8755 | 8770                  | 147        |
| 3030          | 3039  | 3047  | 3056                | 103          |             | 7729<br>7766<br>7803<br>7839 | 7812        | 7821           | 7830            | 1    | 2197         | 2188                | 2179  | 2170         | A . |       |       |      | 8826                  | 146        |
| 3065          | 3073  | 3082  | 3090                | 104          |             | 1839                         | 7847        | 7856           | 7865            |      | 2161         | 2153                | 2144  | 2135         | 1   | 8810  | 18800 | 8809 | 8883                  | 145        |
| 3000          | 2109  | 3116  | 3125                | 105          |             | 7874                         | 7883        | 7891           | 7900            | 1    | 2196         | 2117                | 2109  | 2100         |     | 8897  | 8911  | 8925 | 8939                  | 144        |
|               |       |       | 3160                |              |             | 7909                         | 7918        | 7926           | 7935            |      |              |                     |       | 2065         |     | 8953  | 8967  | 8981 | 8995                  | 143        |
| 3168          | 3177  | 3186  | 3195                | 107          |             |                              |             | 7960           |                 |      |              |                     |       | 2031         |     |       | 9023  |      |                       | 142        |
|               |       |       | 3230 $3265$         |              |             |                              |             | $7994 \\ 8028$ |                 |      |              |                     |       | 1997 $1964$  |     | 9065  | 9079  | 9093 | 9163                  | 141        |
| )             |       |       | ).                  | - 4          |             |                              |             | 8061           |                 |      | 1            | 1947                |       | 1            |     | 1     |       |      | 9218                  | 139        |
|               |       |       | 33300<br>3336       |              |             |                              |             | 8093           |                 |      |              |                     |       | 1899         | 1   |       |       |      | 9274                  | 138        |
| 3345          | 3354  | 3363  | 3372                | 112          |             | 8109                         | 8117        | 8125           | 8133            |      | 1891         | :1883               | 1875  | 1867         | 1   | 9:287 | 9301  | 9315 | 9329                  | 137        |
| 3381          | 3390  | 13399 | 3408                | 113          |             |                              |             | 8157           |                 |      |              |                     |       | 1835         |     |       |       |      | $9384 \\ 9439$        | 136<br>135 |
| 3417          | 3426  | 3130  | 3111                | 114          |             | 3173                         | 9191        | 8189           | 9190            | 1    | 1827         | 1919                | 1911  | 1804         |     | 3095  | 3112  | 0120 | 7100                  | 100        |
| 3453          | 3469  | 3471  | 3481                | 115          |             | 8204                         | 8212        | 8219           | 8227            |      | 1796         | 1788                | 1781  | 1778         |     |       |       |      | 9494                  | 134        |
| 3490          | 13499 | 13508 | 3517                | 116          |             | 8235                         | 8242        | 8250           | 8258            | 3    | 1765         | 1758                | 1750  | 1742<br>1712 | 1   |       |       |      | 9549                  | 133        |
| 3526          | 3536  | 3545  | 3554<br>3591        | 117          |             | 8265                         | 8273        | 88280          | 18288           | SI . | 1735         | 1727                | 1720  | 1712 $1683$  |     |       |       |      | 9604<br>9659          | 132<br>131 |
| 3600          | 3610  | 3619  | 3628                | 118<br>119   |             |                              |             | 8339           |                 |      |              |                     |       | 1653         |     |       |       |      | 9713                  | 130        |
|               |       | 1     | 3666                | 1            |             |                              | 4           | 8369           | 1               |      | 1            | 1                   |       | 1624         |     |       | 1     | 1    | 9768                  | 129        |
|               |       |       | 13704               |              |             |                              |             | 8397           |                 |      | 1617         | 1610                | 1603  | 1596         |     | 9782  | 979   | 9809 | 9823                  | 128        |
| 3713          | 33723 | 33732 | 23742               | 122          | 1           | 8411                         | 8418        | 88426          | 8433            | 3    | 1589         | 11582               | 11574 | 1567         | 1   |       | 9850  |      |                       | 127        |
| 3751          | 3761  | 3770  | ) 3780<br>33818     | 123<br>124   |             | 8440                         | 8117        | 8454<br>18481  | 8460            | 1    | 1560         | 1526                | 1540  | 1540<br>1512 | 3   |       |       |      | 9932<br>9986          | 126<br>125 |
| 3108          | 3130  | 1000  | 9010                | 121          |             | 3201                         | 0219        | 3431           | 0100            | 1    | 1000         | 1020                | 1010  | 1012         | 1   | 0010  | 1     | 30.0 |                       | 100        |
|               |       |       |                     | A.           |             | 100                          | 75          | 50             | 25              |      | 100          | 75                  | 50    | 25           |     | 100   | 75    | 50   | 25                    | A.         |
| cos. ou Séch. |       |       |                     |              |             |                              | séc. ou Ch. |                |                 |      |              | cot. ou Coséch.     |       |              |     |       |       |      |                       |            |



#### MEMORIAS SOCIEDAD ALZATE.

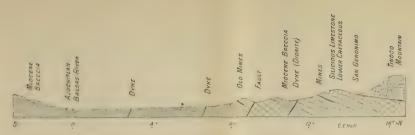


TOMO XIII, LÁMINA IV.



Nº 4 6E

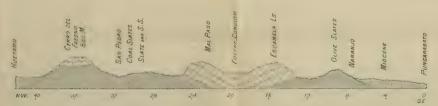
\*



Nº1 SECTION FROM AJUCHITLAN TO TINOCO MOUNTAIN. STATE OF GUERRERO-MEXICO.



Nº 2 SECTION FROM COYUCA TO PLACERES. STATE OF GUERRERO-MEXICO



Nº3 SECTION FROM PUNGARABATO TO HUETAMO. STATE OF MICHOACAN-MEXICO.



Nº 4 SECTION FROM SANTIAGO TO ESPIRITU SANTO MINES

STATE OF MICHOAGAN - MEXICO



Nº 5 APPEARANCE OF THE PLIOCENE BRECCIA RESTING UPON THE PYROXENE ANDESITES
NORTH SIDE OF THE BALSAS RIVER OPPOSITE CUICUIPALIO
STATE OF MICHOACAN - MEXICO.





### MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

## SOCIEDAD CIENTIFICA

# "Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

### RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

SECRETARIO GENERAL PERPETUO.

#### SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 29 á 32)

- Archéologie.—Explotations archéologiques: Tepanco, Tepetiopan, Teontepec, Coayucatepec et Tomascalapan, Tehuacán, Puebla, par M. Ramón Mena, p. 429-431.
- Chimie minérale.—Analyse de l'eau minérale de Ojocaliente, Zacatecas, par M. M. Lozano y Castro, p. 433—437.

  Chronologie.—Un grave erreur chronologique, por M. M. Miranda y Marrón, p. 387—404.

  Géodésie.—Rayon de la sphère osculatrice. Différence entre les angles con-
- sidérés dans cette sphère et les corrélatifs du ellipsoïde, par M. Pedro C. Sánchez, p. 405-417.
- Géologie appliquée.—Notes sur la Mine de mercure "La Guadalupana", San Luis Potosí, par M. Alberto Capilla, p. 423—427.
- Pathologie. Treize cas de diphthérie, par le Dr. A. M. del Campo, p. 419
- Physiologie humaine.—Étude pratiqué dans un cas d'ectocardie congénita-le, par le Dr. D. Vergara Lope, p. 379-385, pl. VII et VIII.

Table des matieres du tome XIII des Mémoires.

#### MEXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO. CALLEJÓN DE BETLEMITAS NÚMERO 8.

and a subject of the second second

#### ESTUDIO PRACTICADO

EN

## UN CASO DE ECTOCARDIA CONGÉNITA

POR EL

Dr. DANIEL VERGARA LOPE, M. S. A.

(LAMINAS VII Y VIII),

A mi estimado amigo y antiguo compañero de estudios, el Sr. Lic. Don Ezequiel A. Chávez.

Hace muy poco tiempo que la teratología nacional se enriqueció con el estudio de un caso muy notable de ectocardia congénita observado en una pequeñita que nació en la maternidad de Revillagigedo, el día 9 de Septiembre de 1903.

El corazón herniado al nivel del extremo inferior de la hoja del esternón y precisamente en la línea media, libre de adherencias y casi todo fuera del tórax, se presentaba al observador tal como vemos el corazón de un batracio ó de un queloniano dispuesto artificialmente para la cardiografía experimental. Su longitud era aproximadamente 6 ó 7 centímetros, pues parte de la base quedaba oculta por las paredes del tórax. Sus latidos regulares y continuados, perfectamente visibles y tangibles, llamaban vivamente la atención invitando á practicar el estudio más minucioso y completo que fuera posible.

Al tener conocimiento de este caso el señor Dr. Licéaga, se dignó comisionarme para que lo examinara desde el punto de vista de la Memorias, T. XIII. 1899.—29

Fisiología. Me anticipo á darle las gracias por esta nueva prueba de su confianza y por haberme proporcionado así la manera de estudiar un fenómeno tan raro como interesante.

Es muy fácil suponer que no es este el primer caso de ectopia cardíaca que se ha ofrecido á los ojos del observador; existe recogida ya la historia de varios semejantes, aunque en realidad pueden conceptuarse de rarísimos. Entre ellos el que merece por nuestra parte una mención especial, es el de una mujer de Alsacia que fué observada en distintas épocas (1877-1883 y 1888) por los señores François-Pranck, Huchard y Potain.

Este caso interesa especialmente á nuestro estudio; desde luego por haber suministrado en manos de dichas eminencias datos de gran valor para el conocimiento de la fisiología del corazón; además, se presentó en una mujer que á pesar de anomalía tan terrible pudo sobrevivir perfectamente y hasta ser madre, siendo estudiada la última vez cuando tenía ya 41 años de edad; por último, me ha servido de precioso término de comparación, y no obstante que de él no tuve conocimiento sino hasta después de haber practicado mis observaciones y que hice uso de aparatos distintos de los que aplicó François-Franck, los resultados que obtuve pueden considerarse idénticos, lo que redobla la importancia que aislados pudieran tener cada uno de ellos. Las gráficas obtenidas en uno y otro caso así lo demuestran.

Para apreciar bien los resultados es bueno advertir desde luego que en la ectocardia que estudié se trataba de una recién nacida, y en el estudio de Franck de una adulta; yo observé en un corazoncito delicadísimo de unas cuantas horas de vida que no podía manejarse con la franqueza que debe haber sido manejable el de la alsaciana de Franck, y á pesar de circunstancias tan diversas, los resultados han coincidido: todas, pues, son razones para que esta confirmación tenga mayor valor.

Observación tan inesperada sirviome al mismo tiempo para lamentar debidamente que nuestros laboratorios no tengan aún todos los elementos para esta clase de análisis. Tuve que improvisar aparatos ó valerme de algunos adecuados á otro género de observaciones, todo esto violentamente antes de que pereciera la niña, como en efecto pereció sin que pudiera terminar á satisfacción el examen emprendido. Sin tener á mano un mecánico especialista, ni taller á propósito como los que hay en los laboratorios de fisiología de Europa y Estados Unidos, mientras que yo me puse á construir (?) é improvisar aparatos pasó un tiempo precioso que no pude aprovechar en hacer mejores y más completas observaciones. Cuando después del primer examen, en el que prácticamente pude apreciar dificultades y aprender á vencerlas, estuve listo, la niña había perecido. Sirva esto de buen ejemplo para demostrar por qué el empeño de dotar mejor nuestros laboratorios y que pronto podamos hacer la experimentación sin estas trabas lamentables que tanto pueden perjudicar en ciertos casos.

Prescindo en este estudio de entrar en detalles anatómicos minuciosos; pues estos fueron encomendados especialmente por el mismo Sr. Licéaga al Profesor de Anatomía D. José de Jesús Sánchez. Básteme lo que he indicado respecto á la posición y dimensiones del órgano herniado en el primer párrafo de mi exposición. Solamente agregaré que en este caso la ectocardia era mucho más completa que en la observación de Franck; lo que se muestra ampliamente con sólo comparar las dos figuras: 1ª y 2ª con que ilustramos nuestro relato. En el caso de Frank solamente sobresalían del tórax los ventrículos, mientras que en el nuestro se veían perfectamente ambas aurículas y el nacimiento de algunos de los gruesos vasos. Esto bastará para comprender fácilmente las observaciones que paso á relatar.

El mecanismo de los movimientos interesaba desde luego, pudiendo observarse lo siguiente: el ritmo variaba visiblemente bajo la influencia de los cambios de temperatura ambiente; se aceleraba en los primeros momentos para retardarse definitivamente cuando se abrigaba á la pequeñita, y se excitaba permanentemente tan luego como sufría la acción del frío. De esta manera podía variar desde 95 hasta 125 pulsaciones por minuto.

En el primer momento de la observación parecía que la contracción se efectuaba de una manera total y simultánea en ambos ventrículos alternando con la de las aurículas, pero al fijarse bien, pronto se nota-

ba que el movimiento de todo el órgano era ondulado, peristáltico, iniciándose el principio de la onda muscular al nivel de la terminación de la vena cava superior, propagándose de arriba á abajo, es decir, en dirección hacia el surco aurículo ventricular; dando como resultado la disminución del volumen de ambas aurículas, sobre todo en el diámetro longitudinal. La existencia de fibras musculares estriadas en la desembocadura de las cavas y la disposición de las fibras musculares en las paredes de las aurículas, explican el por qué del cambio de forma y del sentido en que tenía lugar la transmisión de la onda contráctil y el acortamiento. Tan luego como la contracción presistólica llegaba á su máximo, se observaban dos cosas: el principio del relajamiento de la aurícula en los mismos puntos por donde comenzaba; y la contracción sistólica de los ventrículos; ésta, á su vez, se iniciaba al nivel del surco aurículo ventricular y de aquí la contracción se propagaba rápidamente hacia la punta. Los cambios que tenían lugar con relación á la forma y posición de los ventrículos eran los siguientes: se acortaban según los diámetros longitudinal y transverso, y aumentaban aparentemente en el sentido antero posterior, de tal manera, que la sección de ambos, elíptica en los momentos de reposo, era casi circular en los de sístole; al mismo tiempo tenía lugar un movimiento de torsión de izquierda á derecha y la punta que estaba ligeramente á la izquierda y casi aplicada sobre las paredes del tórax, se erguía dirigiéndose hacia el frente y á la derecha en el momento de la contracción. La forma y dirección de estos movimientos se explican igualmente si se recuerda la estructura de las paredes del corazón. Se sabe que existe una capa de fibras en la cara externa que forman un remolinó al dirigirse oblicuamente de arriba á abajo hacia la punta, en donde se hacen profundas para venir á constituir la capa interna. A esta capa es, pues, debido el acortamiento longitudinal y el movimiento de torsión; la disposición de las fibras transversales de la capa media y el mayor espesor de las paredes del ventrículo izquierdo, sobre el cual se aplican las del derecho en el momento de la sístole, son la causa del cambio de forma de la sección transversal. Puede verse este efecto en la figura esquemática que ponemos á continuación.

Los efectos producidos por la contracción, tal como se podía observar á la simple vista, eran, pues: Disminución del volumen de las aurículas durante el presístole con depleción de las mismas, denotada por su cambio de coloración, palidecían notablemente. Durante este mismo tiempo tenía lugar la repleción de los ventrículos (Ausocardia de Cerudini), los que gradualmente se ponían más rojos aumentando su volumen al máximo. En seguida, sístole con disminución de su volumen y marcada palidez consecutiva á su depleción. (Meiocardia.)

Ya indiqué cuales fueron las dificultades con que tropecé por parte de la delicadeza de un órgano tan pequeñito y sensible, tan fácil de comprimir más de lo debido y naturalmente de alterar en su funcionamiento. Las gráficas que obtuve y que paso á estudiar las suministró el cardiógrafo directo de Laulanié que no necesito describir por ser bien conocido de todos los fisiologistas, pero cuyos fuertes resortes lo hacen muy difícilmente aplicable en casos semejantes. En vista de estas dificultades fabriqué personalmente un cardiógrafo especial cuya descripción es la siguiente:

El aparato en su conjunto es una combinación del tambor doble conjugado de Marey apropiado al corazón de los animales pequeños, y de la pinza cardiográfica del mismo autor que sirve para tomar directamente la inscripción de los latidos del corazón de la rana. Quité las palancas de inscripción á dos tambores de Rummo y los coloqué, membrana contra membrana, sostenidos por un soporte, dejando entre las dos cápsulas (Cap. Cap. véase fig. 1), el espacio suficiente para que cupiera el corazón (Cor.). Los tubos de trasmisión de ambos tambores se reunian en uno como se ve en (Conj.). Así, pues, tomado el corazón entre dos cojines perfectamente elásticos y suaves que no podían molestarlo en lo más mínimo, transmitía sus movimientos á las dos membranas que simuitáneamente los llevaban á la palanca del tambor inscriptor. El soporte (S. S. S.) sólido, inflexible, estaba dispuesto para poder colocar las membranas de los tambores exactamente en el punto preciso, de manera que el órgano no sufriera ni la más ligera desviación, compresión ó estiramiento, y el pie de este soporte venía á quedar bastante lejos para no estorbar ni á los movimientos ni á la vista.

Para aplicar este aparato, la niña fué colocada en la canaladura quebrada de Claudio Bernard, perfectamente acojinada, y el soporte sobre la misma canaladura, sobre la pieza lateral dispuesta horizontalmente. La figura siguiente es un esquema de esta disposición.

Dos son los trazos que ofrezco como muestra de los que obtuve. El núm. 1 es perfectamente comparable con el que da F. Frank en su estudio ¹ del año de 1883, y la núm. 2, tomada á mayor velocidad, en la que están disociados los elementos de la curva, vemos que coincide admirablemente con la figura amplificada que suministra el mismo autor y que aquí también reproducimos.

Analizaremos esta curva que es la que proporciona los datos más importantes para nuestro estudio. A la vista tenemos una revolución cardíaca completa obtenida celocando el botón del aparato sobre el ventrículo derecho, el más accesible. La duración de este ciclo ó revolución, es de algo más de 5½ décimos de segundo, repartidos de esta manera: 1 segundo para el presistole, 11 de sistole y algo más de 2½ para la diástole. En el momento presistólico la curva se va elevando como consecuencia del aflujo pasivo de sangre, conducida á la cavidad por el vis a tergo, que trae consigo el aumento gradual del volumen del ventrículo; el máximo de elevación de esta pequeña ondulación corresponde al momento en que la sístole de la aurícula completa la repleción del ventrículo-ausocardia. Después de un pequeño instante en que el trazo es casi horizontal, se eleva bruscamente, coincidiendo esta elevación con el movimiento de sístole ventricular y con el primer ruido, cuya causa principal es debida, como se sabe, á la contracción misma del músculo. La sístole corresponde, pues, á la parte de la curva que asciende bruscamente hasta llegar al vértice, y al principio del descenso hasta la línea puntuada en la figura, en donde un pequeño accidente marca el principio de la relajación del ventrículo ó sea de la diástole; el principio del descenso corresponde, pues, al máximo de la contracción del ventrículo, cosa que debe tenerse siempre muy presente al leer una cardiografía, y que sólo puede

<sup>1</sup> Archives de Physiologie normale et pathologique de Brown Séquard, 5: Serie. Año XXI.—Tomo I.

comprobarse con el corazón á descubierto, como en nuestro caso. Al producirse la diástole, francamente relajadas las paredes y vacía la cavidad, se produce el hundimiento del botón registrador hasta que de nuevo el aflujo de sangre lo va levantando poco á poco durante el período presistólico. El accidente marcado en el descenso de la curva (Cl s), que coincide con el segundo ruido, marca el momento en que cambia bruscamente la presión como consecuencia del desplegamiento y clausura de las válvulas sigmoides.

La forma de esta curva, el momento y la naturaleza de los ruidos auscultados simultáneamente, la conformidad absoluta de todos estos datos con los obtenidos por otros experimentadores, inducen á creer que este corazón funcionaba con toda perfección, sin encontrarse lesionado en lo más mínimo su mecanismo, no obstante tan terrible anomalía.

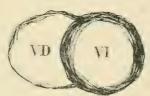
Queda aún el problema sobre las perturbaciones que durante el desarrollo intrauterino produjeron la ectocardia, á la que no puede haber sido extraño el mismo funcionamiento del corazón; razón por la que nos creemos obligados á decir algunas palabras sobre este asunto. En efecto, parece bien averiguado que la causa de la extraordinaria perforación del tórax al nivel del mediastino, es el incompleto desarrollo del hueso esternon, pero esta perforación tiene que haberse completado en virtud del mismo choque del corazón, y este órgano haber forzado el paso al exterior de la cavidad. La faltade apoyo suficiente en ese punto, precisamente donde el corazón ejerce más fuerza al moverse, facilita el desalojamiento; á cada pulsación las paredes sufren un choque en sentido opuesto hacia aquel en que se hace el impulso de la sangre, y todo el órgano, empujándose asimismo, estirando y relajando su pedículo, completa la pérdida de substancia en el sitio pasándose al través.

México, Octubre 30 de 1903.





FIG. 3.



Diástole.



Sistole.

VD.— Ventrículo derecho. VI.—Idem izquierdo: FIG. 2





Ectopia de los ventrículos del corazón en una mujer de 35 años, observada en 1877 y en 1835, por el Dr. Fr. Franck.



Ectocardia congénita estudiada en México. (Septiembre de 1903).



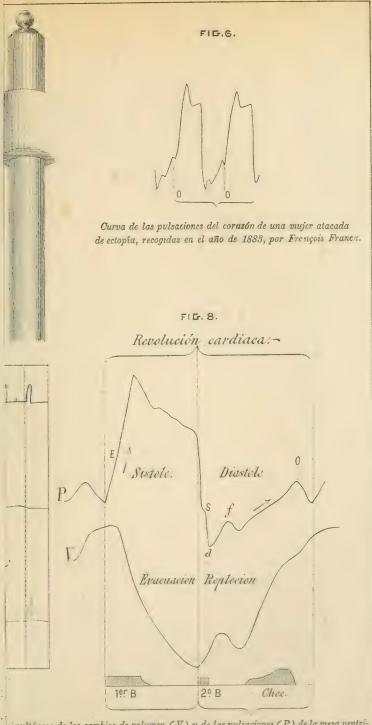
Diástole.

FI Dr. 3.

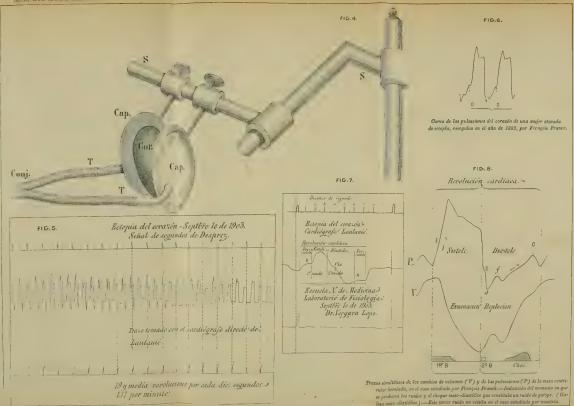


Sistole.

VD.— Ventriculo derecho.
VI.—Idem izquierdo.



simultáneos de los cambios de volumen (V) y de las pulsaciones (P) de la mesa ventriur herniada, en el caso estudiado por François Franck.—Indicación del momento en que producen los raidos y el choque meso-diastólico que constituía un ruido de galope. (Ga-



#### UN GRAVE ERROR CRONOLOGICO

Por MANUEL MIRANDA Y MARRON M. S. A.

Profesor adjunto de Historia General en la Escuela Nacional Preparatoria.

I

Hermana y auxiliar de la Historia es la Cronología, porque corren en líneas paralelas los sucesos y el momento histórico en que se verificaron. ¿De qué sirve tener conocimiento de los hechos históricos, si no sabemos á la vez la época, el período y el año en que acontecieron? Mas si es necesaria la Cronología, su dificultad es grande y su estudio árido é intrincado. Por esto es menester fijar sobre sólidas bases esta ciencia, para que teniendo el hilo conductor se pueda caminar por ese laberinto sin peligro de extraviarse.

Así como la historia se divide en sagrada y profana, la cronología fija también las épocas de la misma historia en sus dos divisiones; mas la cronología sagrada no puede separarse de la profana, porque ésta reconoce como fundamento la cronología de la Escritura. Es ésta una fuente copiosa de datos cronológicos y de ella bebieron los primeros cronólogos é historiadores cristianos, de tal modo, que si no hubiese sido por la Escritura, hubiera sido muy difícil, si no imposible, fijar las fechas de algunos acontecimientos.

Los datos que nos ministra el Testamento Antiguo para la formación de la cronología están en él perfectamente especificados; pero es menester buscar la ilación de unos con otros y atenerse exclusivamente al número de años que de esa fuente se deducen, sin adiciones ni substracciones, porque de otra manera se corre el peligro de presentar una cronología falsa. Esto es lo que ha pasado á muchos de los comentadores y cronologistas antiguos, y por eso ha habido tanta variedad en asignar el número de años que transcurrieron desde Adán, progenitor de la rvza hebrea, hasta el nacimiento de Jesucristo. Esta diversidad llega á tal grado, que habiendo fijado el R. Nahason el nacimiento de Jesucristo en el año 3740 de Adán, el rey Don Alfonso, en las Tablas de Mulero, lo fija en el año 6984 del mismo patriarca, habiendo entre una y otra data la enorme diferencia de 3244 años. Entre estos dos extremos hay gran diversidad de números, de los cuales cito únicamente los que tienen por autores á varones de mayor autoridad:

| San Gerónimo, en sus cuestiones hebreas, fija el nacimiento de |      |
|----------------------------------------------------------------|------|
| Jesucristo en                                                  | 3941 |
| Cornelio A. Lápide y Vicente Belovacense en                    | 3953 |
| Marco A. Cappelli, Suárez, Usserio, Natal Alejandro y otros en | 4000 |
| El Martirologio Romano, Beda, Eusebio de Cesarea, Orosio y     |      |
| Varonio en                                                     | 5199 |
| Josefo Hebreo, según algunos, aunque opino que no es la cifra  |      |
| verdadera, en                                                  | 5515 |

Omito citar otros autores y sus opiniones, porque bastan las citadas para mi intento; pero debo advertir que esta diferencia en fijar la data del nacimiento de Jesucristo depende, no solamente del diverso criterio de los escritores, sino también de los diversos textos de la Escritura, porque según que se sigan los datos cronológicos de uno ú otro de los más autorizados, es decir, del Texto Hebreo, del Texto Samaritano ó del Texto Griego de los Setenta, se obtendrá diverso lapso de tiempo entre Adán y Jesucristo.

Si bien el texto de los Setenta es de grandísima autoridad, como citado por los Evangelistas y usado por los primeros Padres de la Iglesia; el Texto Hebreo y la Vulgata Latina han tenido mayor acep-

tación, por lo cual la data para el nacimiento de Jesucristo, deducida de dicho texto, es la más generalmente aceptada, fijándose en 4000 años el tiempo transcurrido entre Adán y Jesucristo. Pero quiero hacer notar que este lapso de tiempo no debe tomarse como si su principio hubiese sido el del mundo, de tal manera que en la Biblia se hallase consignado numéricamente ese principio; sino que únicamente se refiere à la época en que existió el progenitor de la raza hebraica. Porque, sabido es, que hay mucha semejanza entre los períodos de vida atribuídos por Beroso á los reyes primeros caldaicos y entre los que se atribuyen en la Biblia á los patriarcas antidiluvianos. De suerte que tanto el número de años atribuídos á éstos como á aquéllos son números cíclicos y que indican una duración legendaria, por el empeño común á todos los pueblos antiguos de asignar una longevidad extrema á sus primordiales antepasados. Sin embargo, los que hicieron los arreglos de los textos más autorizados de la Escritura redujeron los períodos cíclicos caldaicos, porque indudablemente que les parecieron exagerados, sin que en estos arreglos llegasen tampoco á fijar cronológicamente la edad de cada uno de los patriarcas y el año de su vida en que hubiesen engendrado á sus respectivos primogénitos. De estos cómputos y arreglos se había dado ya cuenta el Obispo de Hipona, manifestando que se habían hecho con industria y astucia según su frase: "Astutius factum est ut illa occultaretur industria." 1

Flavio Josefo, intérprete de las tradiciones hebraicas, indica la liga entre las enormes vidas atribuídas á los patriarcas y los períodos cíclicos y astronómicos, cuando dice: "Dios les concedió vivir tan largo tiempo, no solamente por sus virtudes, sino también en interés de la astrología y geometría, de que fueron inventores, porque no hubiesen podido llegar á establecer ningún pronóstico exacto, si no hubiesen vivido al menos seiscientos años, término en que se cumplía la revolución del año mayor." <sup>2</sup>

Esta tendencia á exagerar la duración de la vida de los primeros

<sup>1</sup> San Agustín; De civit. Dei, XV, 13, 3.

<sup>2</sup> Ant. Jud. I, 3, 9.

antepasados existió también entre los Fenicios, y en sus tholedoth, de los que tenemos una idea imperfecta por los trozos mutilados que únicamente han llegado hasta nosotros con el nombre de Sanchoniathon, se atribuyen también á los progenitores de la humanidad vidas prodigiosamente largas y empleando á la vez números cíclicos; siendo de notar que dichos trozos tienen grandes puntos de contacto con las genealogías del Génesis y con las tradiciones de los Caldeos.¹

Por lo tanto ese número de cuatro mil años entre Adán y Jesucristo de ningún modo debe tomarse como cronológicamente cierto, al menos en los períodos de vida atribuídos á los patriarcas ante y post-diluvianos, pues, repito, son números cíclicos y legendarios completamente; y sólo desde la Vocación de Abraham toman esos números un carácter cronológico de alguna certidumbre.

Al examinar los fundamentos de esta data de 4000 años, deducida del Texto Hebreo, encontré un error gravisimo, causa de otros muchos de que se halla invadida la Cronología Sagrada admitida generalmente; y aunque al principio dudé si realmente había ese error, después puse toda mi atención é hice comparaciones cronológicas que me confirmaron en su descubrimiento. Este error consiste en haber añadido 60 años á la vida de Thare antes de que engendrase á Abraham, y de este error se deducen otros varios de supresiones de años en las épocas subsiguientes para deducir los 4000 años asentados. Mi intento, es, pues, en el presente estudio, demostrar que Thare engendró à Abraham á los 70 años y no á los 130 de su edad, según asienta con otros Scío de San Miguel en su Comentario al Versículo 26 del Capítulo XI del Génesis; haciendo notar que, aunque, como he dicho, los cuatro mil años deducidos del Texto Hebreo no señalan cronológicamente el lapso de tiempo transcurrido entre Adán y Jesucristo, quiero, sin embargo, hacer ver que aun en ese período existe el error de la añadidura de sesenta años y precisamente en el período de tiempo en que la cronología bíblica comienza á ser más exacta, á saber, en el principio de la vida de Abraham.

<sup>1</sup> Véase el Estudio comparativo del relato bíblico y de las tradiciones paralelas en los Orígenes de la Historia, por M. Francisco Lenormant; cap. VI.—Los Diez patriarcas antidiluvianos, pág. 278 y siguientes.

#### H

Para proceder con orden paréceme ante todo indicar las épocas en que Amat y Scío, dividen el tiempo transcurrido entre Adán y Jesucristo; en la inteligençia de que Amat sigue en su cronología á Vitré y Scío, al Imbonati, estableciendo seis épocas:

|      | Amat,                   | Años. |      | Scío.                   | Años. |
|------|-------------------------|-------|------|-------------------------|-------|
| I.   | Creación al Diluvio     | 1656  | I.   | Creación al Diluvio     | 1657  |
| II.  | Diluvio á segunda vo-   |       | II.  | Diluvio á vocación de   |       |
|      | cación de Abraham       | 427   |      | Abraham                 | 427   |
| III. | Segunda vocación de     |       | III. | Vocación de Abraham     |       |
|      | Abraham á salida        |       |      | á salida de Egipto      | 429   |
|      | de Egipto               | 430   | IV.  | Salida de Egipto á Fun- |       |
| IV.  | De ésta á la Fundación  |       |      | dación del Templo       | 479   |
|      | _ del Templo            | 480   | V.   | Fundación del Templo    |       |
| ٧.   | Templo á fin de la Cau- |       |      | á su destrucción        | 424   |
|      | tividad                 | 475   | VI.  | Destrucción del Templo  |       |
| VI.  | Decreto de Ciro á naci- |       |      | por Nabucodonosor       |       |
|      | miento de Jesucristo    | 532   |      | á J. C                  | 584   |
|      |                         |       |      |                         |       |
|      | Greación á J. G         | 4000  |      | Creación á Jesucristo   | 4000  |

Amat pone en casi todas las épocas, meses y días, pero como esto parece ridículo en épocas de tantos años, me pareció completar los meses para tener años íntegros, á fin de que saliese exacta la suma de 4000 años. Aunque ambos traductores españoles de la Biblia establecen el mismo número de épocas, varían en algunos puntos iniciales, ó terminales de ellas, v. g., en la quinta y sexta: pero sólo quiero fijarme en la época segunda á la cual dan ambos 427 años, precisamente por el error de añadir los 60 años aludidos, siendo así que, siguiendo los números de la Biblia, esa época solamente debe contar 367 años. Sabido es que para deducir los años transcurridos antes y después del Diluvio, en las épocas patriarcales, se van sumando los años que vivieron los patriarcas antes de haber engendrado á su primogénito, y así es como se obtienen los 1656 años entre Adán y el Diluvio. El Texto Hebreo al llegar á Thare, padre de Abraham, dice "Thare, cumplidos los 70

años de su vida, engendró á Abraham, á Nacor y á Arán". Sumados estos 70 años con los que el Texto Hebreo señala á los demás patriarcas antes del nacimiento de su primogénito, resultan 367 desde el Dilavio á la Vocación de Abraham; pero los autores de la cronología actual no se ciñen al Texto Hebreo, sino que ellos y sus sucesores, entre ellos Scío, hacen este razonamiento: "Al fin de este capítulo XI se dice que Thare, padre de Abraham, murió á los 205 años de edad. y al siguiente que Abraham fué llamado por Dios á la edad de 75 años; por lo tanto, añaden, Abraham fué llamado después de la muerte de Thare (aserción falsa), de donde 205—75=130 años, habiendo engendrado Thare á Abraham á los 130 años de su edad y, en consecuencia, sumados estos 130 con los 222 años de los otros patriarcas, con más los 75 hasta la Vocación de Abraham, resulta un total de 427 años.

Voy á destruir este falso razonamiento, pero antes advierto que de los años de Sem, primer patriarca post-diluviano, ya están contados 98 en la primera época, y que por lo mismo en la segunda de que tratamos, sólo deben contarse los dos años restantes antes de que engendrase á su primogénito Arfaxad.

El cuadro comparativo siguiente nos dará gran luz en la cuestión:

| Diluvio á vocación de Abraham                                                                 |       |       |       |       |            |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------------|--|--|--|--|--|--|
|                                                                                               | Hebr. | Sam.  | rzz   | Vulg. | Cron. act. |  |  |  |  |  |  |
| Diluvio á nacimiento de Arfaxad,<br>hijo de Sem (Gén. XI-10)<br>Arfaxad engendró á Sale á los | 2     | 2     | 2     | 2     | 2          |  |  |  |  |  |  |
| (Génesis XI – 12)                                                                             | . 35  | 135   | 135   | 35    | 35         |  |  |  |  |  |  |
| nesis XI – 14)                                                                                | 30    | 130   | 130   | 30    | 30         |  |  |  |  |  |  |
| (Génesis XI – 16)<br>Faleg engendró á Reu á los (Gé-                                          | 34    | 134   | 134   | 34    | 34         |  |  |  |  |  |  |
| nesis XI – 18)                                                                                | 30    | 130   | 130   | 30    | 30         |  |  |  |  |  |  |
| Reu engendró á Sarug á los (Génesis XI – 20).                                                 | 32    | 132   | 132   | 32    | 32         |  |  |  |  |  |  |
| Sarug engendró á Nacor á los<br>(Génesis XI-22)<br>Nacor engendró á Thare á los               | 30    | 130   | 130   | 30    | 30         |  |  |  |  |  |  |
| (Génesis XI-24)  Thare engendró á Abraham á los                                               | 29    | 79    | 79    | 29    | 29         |  |  |  |  |  |  |
| (Génesis XI – 26)<br>Vocación de Abraham á los 75                                             | 70    | 70    | 70    | 70    | 130        |  |  |  |  |  |  |
| de su edad (Gén. XII-4)                                                                       | 75    | 75    | 75    | 75    | 75         |  |  |  |  |  |  |
| Suma total                                                                                    | 367   | 1,017 | 1,017 | 367   | 427        |  |  |  |  |  |  |

De este cuadro resulta que el Texto Hebreo, la Vulgata y con ellos la cronología actual están enteramente contestes en el número de años desde el nacimiento de Arfaxad hasta el de Thare, la diferencia exclusivamente se encuentra en el nacimiento de Abraham: el Hebreo y la Vulgata ponen que nació cuando Thare tenía 70 años; la cronología actual establece que cuando éste tenía 130. Pero hay una cosa sumamente notable y es que, aunque el Texto Samaritano y el de los Setenta añaden 100 años á la vida de los Patriarcas antes de engendrar á su primogénito, esto de Arfaxad hasta Sarug, añadiendo también 50 años á Nacor, sin embargo, al llegar al año en que Thare engendró á Abraham no añaden ni un año, sino que asientan con el Texto Hebreo que Thare engendró á Abraham á los 70 años de su edad.

Luego ¿qué quiere decir cristiano? que no se deben aumentar esos

sesenta años, porque es ir abiertamente contra los cuatro Textos autorizados de la Escritura. Amat y otros, procediendo del mismo error de añadir los 60 años y queriendo deducir las épocas bíblicas según el Texto Samaritano y el de los Setenta, establecen 1077 años del Diluvio á la Vocación de Abraham, en vez de 1017, suma que consta en el cuadro. Ahora, ¿la cifra que se deduce del Texto de los Setenta, es 1017 ó 1077? La primera es la cierta, y me apoyo, no solamente en el mismo Texto que da esa suma, sino también en la autoridad del Martirologio Romano, Beda, Eusebio de Cesarea, Orosio y Baronio, que al fijar el nacimiento de Jesucristo en el año 5199 de Adán, fijaron la segunda época del Diluvio á la Vocación de Abraham en 1017 años:

| Adán al Diluvio                  | 2262 | años 1 |
|----------------------------------|------|--------|
| Diluvio á Vocación de Abraham    | 1017 | 9.9    |
| Vocación de Abraham á Jesucristo | 1920 | ,,     |
| Adán á Jesucristo                | 2199 | 11     |

Yo no admito la suma total de 5199 años; pero voy á sacar un fuerte argumento de la cifra de 1017 años que ponen estos esclarecidos y sabios varones. Hemos visto en el cuadro, que esta cifra se deduce del Texto Samaritano y del de los Setenta, dando á Thare 70 años antes de engendrar á Abraham, luego estos autores no aumentan los 60 años, es decir, no dan á Thare 130 como la cronología actual.

Pero no solamente tengo en apoyo de mi opinión la de estos esclarecidos varones, sino también la muy autorizada del eminente hagiógrafo Cornelio A. Lápide, quien comentando el versículo 26 del Capítulo XI del Génesis, se expresa así: "El sentido es el siguiente: Thare vivió 70 años, y ya entonces había engendrado á sus hijos Arán y Nacor; mas á Abraham lo engendró exactamente cuando tenía esta edad. Así lo exponen Perera y otros. Lucgo malamente juzgan algunos que Abraham nació á los 130 de Thare, y no á los 70....... Con mejor

l Este es el número de años que dedujo Julio Africano para esta época; según Eusebio, fueron 2242 años,

fundamento se afirma en este lugar, que Thare engendró á Abraham á la edad de 70 años, y bajo este concepto continúa Moisés su cronología, que de otra suerte sería obscura y dudosa, más bien dicho, falsa....... Obsérvese en segundo lugar que Abraham nació á los 292 años del Diluvio, etc." Hasta aquí el citado exégeta, que vuelve á repetir lo mismo al interpretar el versículo 4 del capítulo XII, donde se refiere la Vocación de Abraham. De manera que aun del número de años que Cornelio A. Lápide interpone entre el Diluvio y el nacimiento de Abraham, se deduce que no deben añadirse los 60 años, puesto que 292 más 75 hasta la Vocación de Abraham, dan los 367 años de la época segunda; mientras que si se añaden los 60 hubieran sido 352 años del Diluvio al nacimiento de Abraham; lo cual es contra los números expresos de la Biblia.



Para que resplandezca la verdad, es menester destruir el fundamento de la falsa cifra. Dicen los cronologistas sagrados: "Thare murió de 205 años y Abraham fué llamado á los 75 de su edad, luego la vocación de Abraham fué después de la muerte de su padre." Niego rotundamente la consecuencia, porque muy bien pudo ser llamado Abraham, y lo fué, en efecto, viviendo aún su padre Thare. Que al fin del Capítulo XI se diga que murió Thare á los 205 años, y que en el siguiente se refiera á la Vocación de Abraham, no prueba absolutamente que éste fuese llamado después de la muerte de su padre.

El historiador sagrado, al referir en el final del capítulo la muerte de Thare, hizo lo que todos los historiadores, que, cuando ya no van á hablar más de algún personaje, escriben todo lo que á él se refiere para no interrumpir después el curso de la narración, y como el autor del Génesis no vuelve á citar á Thare, dijo de él en el Capítulo XI todo lo que de él tenía que decir, designando los años que al morir tenía, y tomando luego el agua de más arriba, refiere en el capítulo XII la Vocación de Abraham, acaecida cuando aun vivía con su padre Thare en Haran. La prueba es que al referir el hagiógrafo dicha Vo-

cación, dice: "Y dijo el Señor á Abraham: Sal de tu tierra y de tu parentela y de la casa de tu padre y ven á la tierra que te mostraré." Luego si Dios dijo á Abraham que saliese de la casa de su padre, se infiere que éste vivía aún, si no le hubiera dicho: "Sal de tu casa,", porque á la muerte de Thare la casa ya era de Abraham.

Si valiese el argumento de que primero se refiere la muerte de Thare y luego la Vocación de Abraham, se seguirían errores graciosísimos; pongo, por ejemplo: En el mismo capítulo XI dice la Biblia: "Arfaxad á los 35 años de su vida engendró á Sale. Después de lo cual vivió Arfaxad 303 años. Y Sale á los 30 años de su vida engendró á Heber, etc." Si valiera, como digo, el argumento, se seguiría que Sale hasta después de la muerte de su padre Arfaxad engendró á Heber (gran razón) porque el hagiógrafo refiere el nacimiento de Heber después de haber puesto el nacimiento de Arfaxad; y lo mismo podría decirse de todos los patriarcas que siguen, pues el mismo método usa el escritor en su narración. Luego se infiere lo que antes dije, que no teniendo éste que volver á hablar de cada patriarca, pone el número de años que vivió cada uno, y luego pasa al siguiente, y eso mismo sucede respecto de Thare y de Abraham.

En efecto, siendo tan larga la vida de los patriarcas, unos á los otros se alcanzaron, siendo algunos contemporáneos hasta tres siglos, y lo que es más notable, que Sem, primer patriarca post-diluviano, fué contemporáneo de todos los patriarcas sucesores suyos, incluso el mismo Abraham, y no sólo, sino que Abraham murió de 175 años cuando aun Sem vivía, teniendo entonces 565 años, pues murió 35 años después de Abraham, contando 600 de edad. Luego Abraham fué llamado por Dios, viviendo aún su padre Thare, puesto que los Textos Hebreo, Samaritano, el de los Setenta y la Vulgata dicen que Thare á los 70 años engendró á Abraham, y que éste fué llamado á los 75, de donde se deduce que al tiempo de la Vocación de Abraham, Thare tenía 145 años, muriendo 60 años después de la Vocación de su hijo, á la edad de 205 años, que fué la vida de Thare.

Cornelio A. Lápide divide exactamente lo mismo la vida de Thare, pues interpretando el versículo 4 del capítulo XII, dice: "He aquí en



#### PATRIARCAS POSTDILUVIANOS CONTEMPORANEOSº

|        | 1 A ST | ıs 100                                                           | años                                                                  | eng                                                            | endr | o a A | rfax          | 14, 2                                                       | años | desp  | oués del Diluvio: vivió 400 (Gén. XI-10 y 11).                              |  |  |  |  |  |  |  |
|--------|--------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------|-------|---------------|-------------------------------------------------------------|------|-------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1      |        |                                                                  |                                                                       |                                                                |      |       |               |                                                             |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 100    |        | Arfaxad á sus 35 años engendró á Sale: vivió 338 (v. 12 y 13).   |                                                                       |                                                                |      |       |               |                                                             |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 101    |        | 1                                                                |                                                                       |                                                                |      |       |               |                                                             |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 135    |        | 35 f ale á sue 30 años engendró á Heber; vivió 133 (v. 14 y 15). |                                                                       |                                                                |      |       |               |                                                             |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 136    | 36     | _                                                                | 1<br>30 Hebor á sus 34 años engendró á Faleg: vivió 464 (v. 16 y 17). |                                                                |      |       |               |                                                             |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 165    | 65     | 30                                                               | Het<br>1                                                              |                                                                |      |       |               |                                                             |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 199    | 99     | 64                                                               | 84                                                                    | Faleg á sua 30 años engendró á Reu: vivió 229 (v. 18 v 19).    |      |       |               |                                                             |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 200    | 100    | 65                                                               | 35                                                                    | 1                                                              |      |       |               |                                                             |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 229    | 129    | 94                                                               | 64                                                                    | 30 Reu & sus 32 años engendró & Sarug; vivió 239 (v. 20 v 21). |      |       |               |                                                             |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 230    | 1.10   | 95                                                               | 65                                                                    | 31 1                                                           |      |       |               |                                                             |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 261    | 161    | 128                                                              | 96                                                                    | 62                                                             |      |       |               |                                                             |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 282    | 162    | 127                                                              | 97                                                                    | 63                                                             |      |       |               |                                                             |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 291    | 191    | 156                                                              | 126                                                                   | 92                                                             | 62   | 30    | Nac           | cor á sus 29 años engendró á Thare: vivió 148 (v. 24 y 25). |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 292    | 192    | 157                                                              | 127                                                                   | 93                                                             | 63   | 31    | 1             |                                                             |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 320    | 220    | 185                                                              | 155                                                                   | 121                                                            | 91   | 59    | 29            |                                                             | re a | aus 7 | 0 años engendró & Abraham: vivió 205 (Gén. XI-26 al 32).                    |  |  |  |  |  |  |  |
| 321    | 221    | 186                                                              | 156                                                                   | 122                                                            | 92   | 60    | 30            | 1                                                           |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 390    | 190    | 255                                                              | 225                                                                   | 191                                                            | 161  | 129   | 99            | 70                                                          |      | abar  | m á sus 100 años engendró á Isaac: vivió 175 (Gén. XXI - 5 y XXV - 7).      |  |  |  |  |  |  |  |
| 391    | 291    | 256                                                              | 226                                                                   | 192                                                            | 162  | 130   | 100           | 71                                                          | 1    |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 138    | 338    | 303                                                              | 273                                                                   | 239                                                            | 209  | 177   | 147           | 118                                                         | 48   |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.19   |        | 304                                                              | 274                                                                   |                                                                | 210  | 178   | 148           | 119                                                         | 49   |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 465    |        | 330                                                              | 300                                                                   |                                                                | 236  | 204   | $\overline{}$ | 145                                                         | 75   | Voc   | esción de Abraham á sus 75 años (Gén. XII - 1) á los 145 de Thare, su padre |  |  |  |  |  |  |  |
| 400    |        | 333                                                              | 303                                                                   |                                                                | 239  | 207   |               | 148                                                         | 78   |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                                                                  |                                                                       |                                                                | 200  | -     |               |                                                             | 100  | Tene  | ac 4 sus 60 años engendró 4 Jacob; vivió 180 (Gén. XXV-26 y XXXV-28)        |  |  |  |  |  |  |  |
| 490    |        | _                                                                | 325                                                                   |                                                                |      | 229   | 1             | 170                                                         | -    |       | ac a sus so anos engendro a Jacob: vivio 100 (Gen. AA v-20 y AAA v-20)      |  |  |  |  |  |  |  |
| 491    |        | 356                                                              | 326                                                                   |                                                                |      | 290   | _             | 171                                                         | 101  | 1     | •                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 5    |        | 390                                                              | 360                                                                   |                                                                |      |       |               | 205                                                         | 135  | 35    |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 550    |        | 415                                                              | 385                                                                   |                                                                |      |       |               |                                                             | 160  | 60    | Jacob a sus 91 años engendró a José: vivió 147 -Gén. XLVII-28).**           |  |  |  |  |  |  |  |
| 551    |        | 416                                                              | 386                                                                   |                                                                |      |       |               |                                                             | 161  | 61    | 1                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |
| 565    |        | 430                                                              | 400                                                                   |                                                                |      |       |               |                                                             | 175  | 75    | 15                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |
| 568    |        | 433                                                              | 403                                                                   |                                                                |      |       |               |                                                             | _    | 78    | 18                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |
| 600    |        | _                                                                | 435                                                                   |                                                                |      |       |               |                                                             |      | 110   | 50                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |
| 404    |        |                                                                  |                                                                       |                                                                |      |       |               |                                                             |      | 139   | 79                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                                                                  |                                                                       |                                                                |      |       |               |                                                             |      | 151   | 91 José vivió 110 sños (Gén. L-25).                                         |  |  |  |  |  |  |  |
| 9      |        |                                                                  |                                                                       |                                                                |      |       |               |                                                             |      | 152   | 92 1                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                                                                  |                                                                       |                                                                |      |       |               |                                                             |      | 180   | 120 29                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |
| 147 58 |        |                                                                  |                                                                       |                                                                |      |       |               |                                                             |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                                                                  |                                                                       |                                                                |      |       |               |                                                             |      |       | 110                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                                                                  |                                                                       |                                                                |      |       |               |                                                             |      |       |                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
|        |        |                                                                  |                                                                       |                                                                |      |       |               |                                                             |      |       | ngo con los de Pelo y Amet, nevo el se comparen, se ve la diferencia        |  |  |  |  |  |  |  |

- \* Este cuadro y el siguiente tienen la semejanza con jos de Scio y Amat, pero, si se comparan, se ve la diferencia y se nota más ciaridad en estős por mí ideados.

#### Número de años que vivieron juntos los Patriarcas Postdiluvianos

Todos los antecesores de Abraham vivieron con éste basta el año 48 de este Patriarca. Después en el orden siguiente:

|                                  | Años de<br>Sem | Sem vi- | Arfaxad v | Sale vivid | Heber vivid | Faleg viv | Reu vivió | Sarug vivió | Nacor vivid | There vivio | Abraham | Isaac vivi | Jacob viv |
|----------------------------------|----------------|---------|-----------|------------|-------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|---------|------------|-----------|
| Fem tenía á la muerte de Arfaxad | 438            | 338     | 7         | con        |             | 0 0       | 30        |             |             | 100         | Plate   | 0 cor      | 000       |
| A la de Sale                     | 568            | 433     | 803       | B          | 8           | con       | 0         | COD         | 38          | con         | 5       | l B        | DO.       |
| , , H Heber                      | 0              | 435     | 273       | 403        |             |           |           |             |             |             | COD     |            | José      |
| " " " Faleg                      | 438            | 239     | 239       | 239        | 2,9         |           |           |             |             |             | P       |            | 86        |
| , , , Rea                        | 468            | 2:9     | 209       | 239        | 259         | 2.0       | _         |             |             |             |         | 3          |           |
| In m m , Sarug                   | 491            | 230     | 177       | 230        | 230         | 177       | 217       |             |             |             |         |            |           |
| " " Nacor                        | 439            | 148     | 147       | 148        | 148         | 147       | 148       | 148         |             |             |         |            |           |
| Thare                            | 525            | 295     | 118       | 205        | 205         | 318       | 148       | 171         | 119         |             |         |            |           |
| " " Abrabam                      | 565            | 175     | 48        | 175        | 175         | 48        | 78        | 101         | 48          | 135         |         |            |           |
| ,, ,, ,, lsaac                   | 0              | 110     | 0         | 78         | 139         | 0         | 0         | _ 1         | 0           | 35          | 75      |            |           |
| " " " Jacob                      | 0              | 50      | 0         | 18         | 79          | 0         | 0         | 0           | 0           | 0           | 15      | 120        |           |
| ,, ,, ,, José                    | 0              | 0       | 0         | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0           | 0           | 0       | 29         | 56        |

compendio los años de Thare: á la edad de 70 años engendró á Abraham, y cuando ya tenía 145, salió su citado hijo Abraham, de Haran á Chanaan: á los 60 años de este acontecimiento murió Thare, es decir, á los 205 años de su vida y 135 de la edad de Abraham."

A fin de que se vea el número de años que vivieron juntos los patriarcas, examínese el cuadro adjunto, en que constan simultáneamente los años correlativos en la edad de cada uno de ellos.

Del cuadro anterior se deduce lo que antes dije, que la Vocación de Abraham fué viviendo aún su padre Thare, y cuando éste contaba 145 años de edad. Se deduce también que Thare vivió con su hijo Abraham 135 años, porque si Abraham fué llamado á sus 75 años y Thare murió 60 años después de la Vocación, resulta que del nacimiento de Abraham á la muerte de Thare, corrieron 135 años, puesto que 75+60=135.

Los que aumentan los 60 años á Thare antes del nacimiento de Abraham, haciendo nacer á éste á los 130 de Thare, debieran probar un falso supuesto: porque suponen que Abraham fué llamado el año mismo que murió Thare. Dicen: "Thare vivió 205 años; luego quitando los 75 años de la Vocación de Abraham, tenemos el año del nacimiento de éste; luego nació á los 130 de Thare." Infiero yo, luego suponen que Abraham fué llamado el mismo año de la muerte de Thare, lo cual no dice la Biblia, ni lo llegarán á probar nunca.



Para confirmar su error, suponen además otro error, que Abraham no fué el primogénito de Thare, sino que lo fué Arán: esta es una suposición deductiva del error de hacer nacer á Abraham á los 130 años de Thare, porque dicen que Arán fué el engendrado á los 70 años de Thare. ¡Ceguedad lamentable! ¿El texto dice acaso: Thare, cumplidos los 70 años de su vida, engendró á Arán, Nacor y Abraham? Todo lo contrario, los nombra en orden inverso, poniendo primero á Abraham, segundo á Nacor y tercero á Arán: léase el lugar citado ¹ y se verá que

dice: "Thare cumplidos 70 años de su vida engendro à Abraham y à Nacor y Arán." Nombra primero à Abraham y en el versículo siguiente lo vuelve à nombrar primero, y al último à Arán: "Y esta es la descendencia de Thare. Thare engendró à Abraham, à Nacor y à Arán. Luego el sentido obvio es que Abraham fué el primogénito, porque à nadie se le ocurre que empezando à numerar los hijos de una persona, comience à contar por el último; siempre se nombra el primogénito. Así lo hace el hagiógrafo en todos los patriarcas anteriores à Thare, señalando el número de años que tenían cuando les nació su primogénito; luego al llegar à Thare hace lo mismo, y en consecuencia, Abraham fué el primogénito de Thare.

Sobre esto, dice Vence: "Algunos pretenden que Arán, nombrado aquí el último, era el mayor, porque; 1º En los versículos siguientes se ve que Nachor tomó por esposa á Melcha, hija de Arán, de donde infieren que enlazándose el tío y la sobrina debían ser con corta diferencia de una misma edad. 2º Según el historiador Josefo, Abraham estaría en el mismo caso, porque aquel historiador pretende que Sara, mujer de Abraham, fuera Yesca, hija de Aran, que se nombra en el mismo versículo....... Mas 1º Nachor pudo casarse con su sobrina sin que fueran de la misma edad. (¡ Cuántos ancianos de 80 años hemos visto casarse con jóvenes de 15 años!) 2º El testimonio de Josefo no basta para asegurar que Sara fuese la misma que Yesca, hija de Arán. (La Biblia únicamente lo asegura de Melcha;) y por otra parte, si Arán fué padre de las dos mujeres de sus hermanos y hubiera sido el mayor, no se seguiría que sea su nacimiento el que Moisés quiso fijar. La época del nacimiento de Arán, no es útil en la historia (como lo es la de Abraham) y Moisés no lo hubiera nombrado al último. 3º El texto Samaritano no da á Thare hasta su muerte, sino 145 años, y como Abraham tenía entonces 75, se sigue que Thare tenía 70 cuando nació Abraham; y que es muy verosímil que su nacimiento fué el que quiso Moisés señalar aquí como época importante de la historia." Hasta aqui Vence.

Pero aun suponiendo que Abraham hubiese sido el tercer hijo de Thare, no se infería que Abraham nació á los 130 años de su padre, pues ya cité antes la interpretación de Lápide, el cual dice: que Arán y Nachor nacieron antes de los 70 años de Thare, y Abraham precisamente á los 70.

Estando ya tan evidente el error de añadir los 60 años, ninguna fuerza tiene el texto de los Hechos de los Apóstoles, en que se dice que "Abraham, muerto su padre, salió de Carán y pasó á la tierra de Canaán." Este testimonio es de San Esteban, en su oración ante el Concilio de los Judíos, y á dicho testimonio respondo que San Agustín, lib. XVI de Civitate Dei, cap. 15, afirma lo contrario, diciendo que Abraham salió de Arán mucho antes que muriera su padre Thare. Y por esto, Cornelio A. Lápide, para conciliar los dos pasajes, el del Génesis y el de San Esteban, dice: que Abraham salió de Arán viviendo su padre, pero que á los 60 años que murió éste, volvió á Arán para darle sepultura y atender á su hacienda, regresando luego á Chanaán, y que de esta segunda salida de Arán era de la que hablaba San Esteban, no de la primera de que habla el v. 4 del cap. XII del Génesis. Y la misma explicación dan Mariana, Sá y Du-Hamel, como puede verse en la Biblia comentada que empezó á publicar Don Gregorio Pérez Jardón (México, 1879).

Como una comprobación autorizada de lo que he demostrado, quiero hacer constar que el eximio autor de la traducción del Texto Hebreo, que se conoce por la Vulgata y es la aceptada por la Iglesia, quiero hacer constar, digo, que San Gerónimo no añadió los 60 años á la vida de Thare antes de que engendrase á Abraham. Basta para esto fijarse en la data en que fija el nacimiento de Jesucristo, á saber, en el año 3941 de Adán. Porque si del año 4000 en que la cronología actual fija el nacimiento de Jesucristo, restamos 60 años, tenemos 3940, contando probablemente integro San Gerónimo, el primer año de la vida de Jesucristo, por lo cual fijó su nacimiento en 3941. Esta prueba es irrefutable.

En cuanto á Cornelio A. Lápide, ya consta por su testimonio que no deben añadirse los 60 años, pero á mayor abundamiento fijémonos

en que pone el nacimiento de Jesucristo en el año 3953 de Adán, y aunque difiere en 12 años respecto de la cifra fijada por San Gerónimo, es evidente que no añadió los 60 años, pero que, por otra parte, se dió cuenta de ocho años que están suprimidos en la cronología actual en la época de los Reyes, y además relacionó el nacimiento de Jesucristo al primero de la Era Vulgar, añadiendo cuatro años, de donde resulta la diferencia de doce años con respecto á la cifra de San Gerónimo.

Los judíos tampoco añaden esos 60 años, pues el año actual, 1903 de la E. V. es el 5663 del año israelita, y si de esta cifra restamos 1903 y además los 4 que hay de diferencia entre el nacimiento de Jesucristo y la Era Vulgar, ó sean 1907 años, tenemos que según el cómputo judío el nacimiento de Jesucristo debe fijarse en el año 3756 de Adán, siendo, por lo tanto, imposible que estén añadidos los famosos 70 años.



Demostrado plenamente el error de añadir sesenta años á la vida de Thare antes de que engendrase á su hijo Abraham, se sigue que éste nació á los 292 años después del diluvio, y añadidos los 75 años hasta su Vocación, resultan 367 años, que son de los que constó la segunda época bíblica, y no debe contar, por lo tanto, 427 años, según lo asienta la cronología sagrada actual. Por lo mismo la Vocación de Abraham no debe fijarse, como lo hacen Scío y Amat, en el año 2083 de Adán, sino en el 2023, esto es, 60 años antes.

De lo expuesto se deduce que la cronología sagrada y con ella la profana de los primeros tiempos, están completamente trastornadas, puesto que el arreglo de las épocas subsiguientes fué hecho bajo el error de que Abraham había nacido 60 años más tarde de aquel en que en realidad vino al mundo; y por lo mismo la cuestión es trascendental, pues no se trata sólo de que el nacimiento de Abraham haya sido 60 años antes ó 60 años después, sino de los errores subsiguientes y redundantes en la cronología profana.

Digo que la cronología profana en los primeros tiempos está tras-

tornada, porque como los descubrimientos de las ruinas de Babilonia y Nínive no se llevaron á cabo sino á contar desde mediados del siglo pasado, todas las datas cronológicas referentes á los reyes de Asiria y de Caldea fueron arregladas por el sincronismo de los reinados de los reyes de Israel y de Judá, y no estando éstos fijados en sus debidos tiempos, tampoco lo pueden estar los de los reyes asirios y caldeos, así como tampoco los de Egipto, pues también los reinados de estos reyes se arreglaron sincrónicamente con relación á las guerras que algunos de ellos llevaron á cabo contra los reyes de Judá. Pongamos un ejemplo: En el capítulo XVII del libro IV de los Reyes, se lee que el año duodécimo del año de Acaz, rey de Judá, comenzó á reinar en Samaria Osee, rey de Israel, y que contra éste vino Salmanasar, rey de los Asirios, el cual, como descubriese que Osee había enviado embajadores á Zet, rey de Egipto, le cogió prisionero, y después de haber tenido sitiada á Samaria tres años, se apoderó de esta ciudad y se llevó cautivos á los israelitas, con lo cual terminó el Reino de Israel. En este pasaje vemos el sincronismo de los reyes de Judá, de Israel, de Asiria y de Egipto. Otro ejemplo: En el capítulo último del mismo libro se dice que en el año 11º de Sedecías, que era el año 19º de Nabucodonosor, rey de Babilonia, Nabuzardan, general de éste, puso fuego al Templo de Jerusalem y á toda la ciudad, llevándose Nabucodonosor cautiva á la tribu de Judá. Se citan aguí con exactitud los años correspondientes del rey de Judá y del rey de Babilonia.

El Doctor Federico Hommel, en su Historia de Babilonia y Asiria, dice: "Exceptuando las dos inscripciones de Ciro, descubiertas por Rassam, á principios del presente decenio y una de las cuales contiene también una reseña, en forma de anales, del reinado del último rey babilonio nacional Nabuna'id; exceptuando, decimos, estas dos inscripciones, apenas poseemos para todo este período otras fuentes más que los relatos bíblicos, que siendo coetáneos, hemos de tener por fidedignos. Son estos: los últimos capítulos de los Libros de los Reyes y, muy principalmente, las profecías de Jeremías, de Ezequiel y del llamado Deutero-Isaías (Isaías, 40-66), como también en segundo término la introducción del apócrifo Libro de Daniel. Particularmente para el lar-

go reinado de Nabucodonosor, son de inestimable valor los libros de Jeremías y Ezequiel, á causa de sus muchas indicaciones cronológicas. Sólo merced á los textos bíblicos podemos apreciar en su conjunto las guerras de Nabucodonosor, y por más que de éste poseamos casi más inscripciones que de ningún gran rey asirio, á excepción de Assurbanípal; y esto proviene de que los reyes babilonios, según antigua costumbre y diferenciándose en ello de los asirios, no suelen hacer mención por sí mismos, sino de las edificaciones y obras llevadas á cabo en honor de los dioses ó para la defensa de su país. Los sucesos de la política exterior eran, ciertamente, consignados también con el mismo celo, mas no en los cilindros de fundación de los templos, ni en los fastos, ni en las dedicatorias, como los que se han hallado en las ruinas de palacios y santuarios de Asiria, sino únicamente en anales y crónicas que guardaban en los archivos."

Por la autoridad que acabo de citar, se ve que, aun después de halladas las famosas inscripciones de Mudsalliba, Nebbi-junus, Kujunshik y los otros montículos de la región de Asiria y Caldea, son de poca utilidad hasta la fecha para la formación de una cronología completa y que por lo mismo es menester acudir al sincronismo bíblico, que desde la época de los Reyes, aun según los autores modernos, es bastante exacto.



El error que combato ha quedado ya de manifiesto y voy á indicar, ya que no me es posible demostrar ampliamente, otros errores de la cronología sagrada que, repito, redundan en la profana. Aunque los textos bíblicos varían en el período de tiempo transcurrido desde Adán al nacimiento de Abraham, desde este suceso, en cuanto á la parte cronológica, no tienen variación alguna, y estudiados con atención, se deduce que desde la Vocación de Abraham hasta el nacimiento de Jesucristo, transcurrieron 1972 años, de suerte que, á reserva de probarlo en otro estudio, se debe fijar el nacimiento de Jesucristo en el año 3995 á contar del nacimiento de Adán; sumando los 1972 años con las dos primeras épocas bíblicas, tenemos:

|                                  | Años. |
|----------------------------------|-------|
|                                  |       |
| Adán al Diluvio                  | 1656  |
| Diluvio á Vocación de Abraham    | 367   |
| Vocación de Abraham á Jesucristo | 1972  |
|                                  |       |
| Adán á Jesucristo                | 3995  |

Esta suma de años, resulta dando únicamente á la segunda época su verdadera duración de 367 años, pero si se le da con la cronología actual la duración de 427 años, el nacimiento de Jesucristo debiera fijarse en el año 4055 de Adán. ¿Cómo, pues, á pesar de estar añadidos esos 60 años y fijada en 427 la duración de la segunda época, resultan sólo 4000 años, según la cronología sagrada actual entre Adán y Jesucristo? Esta es una paradoja, á la cual no podía yo al principio dar explicación alguna, pero estudios posteriores me hicieron ver que, añadidos los 60 años, suprimieron después los formadores de la cronología, en las épocas quinta y sexta, nada menos que 55 años que, según la Biblia, deben de ponerse en la cronología sagrada, para integrar los 3995 años hasta Jesucristo.

Los 55 años á que hago referencia se forman de 8 años que están suprimidos en la época de los Reyes y de 47 en el período del Cautiverio de Babilonia, y por esto el reinado de Nabucodonosor y de los otros reyes debe ascenderse en la cronología cerca de medio siglo. El trastorno de la cronología, por el examen detenido que he hecho, viene á terminar después del Cautiverio y con el reinado de Ciro, rey de Persia; de suerte que desde el reinado de su hijo Cambises ya están de acuerdo la cronología sagrada y la cronología profana, y los reinados de los reyes están en sus respectivos momentos históricos.

No es posible que en un estudio de la naturaleza y de la brevedad del presente, demuestre detalladamente las proposiciones que acabo de asentar, pero tengo casi terminada una obra sobre el Libro de Daniel y el Apocalypsis, y al fin de ella pondré un apéndice de cronología, en que daré todo el desarrollo debido á las pruebas de las proposiciones emitidas, haciendo á la vez las correcciones más necesarias á la cronología, pues el estudio presente no es sino un resumen de dicho apéndice y de uno de los capítulos de la obra anunciada.

México, Agosto 3 de 1903.

### RADIO DE LA ESFERA OSCULADORA.

Diferencia entre los ángulos considerados en esta esfera y los correlativos del elipsoide,

EXCESO ESFERICO DE UN TRIANGULO ELIPSOIDAL.

Por el Ingeniero de minas

PEDRO C. SANCHEZ, M. S. A.

Supongamos un elipsoide de revolución (Fig.1), O Z siendo el eje de rotación, y tomemos por plano de las (xy) el plano ecuatorial.

Sea P Q un meridiano cualquiera, M un punto en él de latitud  $\varphi$  y longitud  $\omega$ . Consideremos la porción de línea geodésica M M'=ds, las coorderadas de M' siendo  $\varphi + d \varphi$  y  $\omega + d \omega$ .

Si llamamos  $d \delta$  el arco de meridiano M M ",  $d \theta$  el arco de paralelo M' M",  $\rho$  el radio de curvatura en el meridiano y r = N' M' el radio del paralelo, tendremos:

$$\frac{d \delta}{d \varphi} = \rho; \quad \frac{d \theta}{d \omega} = r \dots (1)$$

y por el triángulo infinitesimal M M' M'' en el cual el ángulo,..... M' M M'' =  $\alpha$  es el azimut de la porción ds de línea geodésica.

$$\frac{d \delta}{d s} = \cos \alpha; \quad \frac{d \theta}{d s} = \sin \alpha \dots (2)$$

Sabemos que

$$\rho = \frac{a\left(1-e^{2}\right)}{\left(1-e^{2}\sin^{2}\varphi\right)^{\frac{3}{2}}} \mathbf{y} \, r = \frac{a\cos\varphi}{\left(1-e^{2}\sin^{2}\varphi\right)^{\frac{1}{2}}}.$$

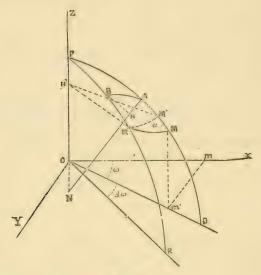


Figura 1.

Diferenciando este último tendremos:

$$dr = - \operatorname{sen} \varphi \cdot \rho \ d\varphi = - \operatorname{sen} \varphi \ d\delta;$$

de donde

$$\frac{dr}{ds} = - \sec \varphi \cos \alpha \dots (3)$$

La ecuación del elipsoide siendo

$$\frac{x^2 + y^2}{a^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1,$$

la de la línea geodésica será

$$y \frac{d^2 x}{ds^2} - x \frac{d^2 y}{ds^2} = 0;$$

6 integrando

$$y \frac{dx}{ds} - x \frac{dy}{ds} = constante = C.$$

Siendo (x, y, z) las coordenadas de (M), tendremos:

$$x = r \cos \omega$$
;  $y = r \sin \omega$ ;

y diferenciando en relación á s,

$$\frac{dx}{ds} = -\sin \alpha \cos \alpha \cos \omega - \sin \omega \sin \alpha;$$

$$\frac{dy}{ds} = - \sec \varphi \cos \alpha \sec \omega + \cos \omega \sec \alpha.$$

Sustituyendo estos valores en la ecuación de la línea geodésica, resulta

$$r \operatorname{sen} a = C;$$

que por diferenciación se obtiene

$$\frac{d \, a}{d \, r} = -\frac{\operatorname{tg} \, a}{r} \, \dots \dots \, (4);$$

y por combinación con la (3)

$$\frac{d a}{d s} = \frac{\text{sen } \varphi \text{ sen } a}{r} \dots \dots \dots (5)$$

Pero  $\delta$  y  $\theta$  pueden expresarse en función de s por la fórmula de Maclaurin, como sigue:

$$\delta = s \left( \frac{d \delta}{d s} \right) + \frac{s^2}{2} \left( \frac{d^2 \delta}{d s^2} \right) + \frac{s^3}{6} \left( \frac{d^3 \delta}{d s^3} \right) + \dots \\
\theta = s \left( \frac{d \theta}{d s} \right) + \frac{s^2}{2} \left( \frac{d^2 \theta}{d s^2} \right) + \frac{s^3}{6} \left( \frac{d^3 \theta}{d s^3} \right) + \dots \right\} \dots (6)$$

Según la (2) tenemos

$$\frac{d \delta}{d s} = \cos \alpha;$$

diferenciando y atendiendo á la (5), tendremos:

$$\frac{d^2 \delta}{d s^2} = -\frac{\sec \varphi \sec^2 \alpha}{r};$$

$$\frac{d^3 \delta}{d s^3} = -\sec^2 \alpha \cos \alpha \left(\frac{\cos \varphi}{r \rho} + 3\frac{\sin^2 \varphi}{r^2}\right)$$

Y de igual manera

$$\frac{d \theta}{d s} = \operatorname{sen} \alpha; \quad \frac{d^2 \theta}{d s^2} = \frac{1}{2} \frac{\operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen} 2 \alpha}{r};$$

$$\frac{d^3 \theta}{d s^3} = \frac{\operatorname{sen} 2 \alpha \cos \alpha \cos \varphi}{2 \rho r} +$$

$$+ \frac{2 \operatorname{sen}^2 \varphi \operatorname{sen} 3 \alpha - \operatorname{sen}^2 \varphi \operatorname{sen} 2 \alpha \cos \alpha}{2 r^2}$$

Sustituyendo estos valores en las (6), tendremos:

$$\delta = s \cos \alpha - \frac{s^{2}}{2} \frac{\sin \varphi \sin^{2} \alpha}{r} - \frac{s^{3}}{6} \sin^{2} \alpha \cos \alpha \left( \frac{\cos \varphi}{r \rho} + \frac{3 \sin^{2} \varphi}{r^{2}} \right) + \dots$$

$$\theta = s \sin \alpha + \frac{s^{2}}{2} \frac{\sin \varphi \sin 2 \alpha}{2 r} + \frac{s^{3}}{6} \left( \frac{\cos \varphi \sin 2 \alpha \cos \alpha}{2 r \rho} + \frac{2 \sin^{2} \varphi \sin 3 \alpha - \sin^{2} \varphi \sin 2 \alpha \cos \alpha}{2 r^{2}} \right)$$

$$(7)$$

Las anteriores fórmulas pueden aplicarse al caso de una esfera, para lo cual basta hacer  $\rho = R$  y r = R cos  $\varphi$ , con lo que tendremos:

$$\delta = s \cos a - \frac{s^{2}}{2} \frac{\operatorname{tg} \varphi \sec^{2} \alpha}{R} - \frac{s^{3}}{6} \sec^{2} \alpha \cos \alpha \left( \frac{1}{R^{2}} + \frac{3^{2} \operatorname{tg}^{2} \varphi}{R^{2}} \right) + \dots$$

$$\theta = s \sec \alpha + \frac{s^{2}}{2} \frac{\operatorname{tg} \varphi \sec 2 \alpha}{2 R} + \frac{s^{3}}{6} \left( \frac{\sec 2 \alpha \cos \alpha}{2 R^{2}} + \frac{2 \operatorname{tg}^{2} \varphi \sec 3 \alpha - \operatorname{tg}^{2} \varphi \sec 2 \alpha \cos \alpha}{2 R^{2}} \right) + \dots$$

Para que las fórmulas (7) y (8) sean iguales, basta hacer

$$\frac{\operatorname{sen} \varphi}{r} = \frac{\operatorname{tg} \varphi}{\operatorname{R}}; \frac{\cos \varphi}{r \varphi} = \frac{1}{\operatorname{R}^{2}};$$

$$\operatorname{R}^{2} = \varphi \frac{r}{\cos \varphi} = \rho \rho'$$

ρ' siendo la normal mayor.

ó

Luego el radio de la esfera osculadora es un medio geométrico entre los radios de curvatura del meridiano y del primer vertical; si pues se calcula  $\rho\rho'$  para la latitud media del triángulo, y se hace  $N=(\rho\rho')^{\frac{1}{2}}$ , en la esfera de tal radio las líneas tendrán igual longitud que en el elipsoide.

Veamos en esta esfera cómo quedan los ángulos con relación á los del elipsoide.

Sean  $(x \ y)$  las coordenadas de una curva que pasa por el origen, siendo allí tangente al eje de las x; si llamamos s su longitud contada desde el origen, tendremos por la fórmula de Maclaurin:

$$x = s \left(\frac{d \, x}{d \, s}\right) + \frac{s^2}{2} \left(\frac{d^2 \, x}{d \, s^2}\right) + \frac{s^3}{6} \left(\frac{d^3 \, x}{d \, s^3}\right) + \dots$$
$$y = s \left(\frac{d \, y}{d \, s}\right) + \frac{s^2}{2} \left(\frac{d^2 \, y}{d \, s^2}\right) + \frac{s^3}{6} \left(\frac{d^3 \, y}{d \, s^3}\right) + \dots$$

El radio de curvatura cuando no se ha elegido la variable independiente es

$$\rho = \frac{(dx^2 + dy^2)^{\frac{3}{2}}}{dx d^2 y - dy d^2 x};$$

si pues tomamos s por variable independiente, y representamos por  $x_1, x_2, x_3 \dots y_1, y_2, y_3 \dots$  las derivadas primera, segunda, etc., de  $x \in y$  con relación á s, tendremos puesto que  $ds^2 = dx^2 + dy^2$ 

$$\rho = \frac{ds^3}{dx d^2 y - dy d^2 x} = \frac{1}{x_1 y_2 - y_1 x_2};$$

de donde diferenciando

$$\frac{d \varphi}{d s} = - \frac{x_1 y_3 - y_1 x_3}{(x_1 y_2 - y_1 x_2)^2}$$

Como  $x_1$  é  $y_1$  nos representan un coseno, tendremos:

$$x_1^2 + y_1^2 = 1$$
;

y diferenciando

$$x_1 x_2 + y_1 y_2 = 0;$$
  $x_2^2 + y_2^2 + x_1 x_5 + y_1 y_3 = 0;$   $3 x_2 x_3 + 3 y_2 y_3 + x_1 x_4 + y_1 y_4 = 0$ .

Pero siendo la curva tangente en el origen al eje de las (x) tendremos

$$x_1 = 1; \quad y_1 = 0;$$

con lo que resultará:

$$x_{2} = 0$$

$$x_{3} = -\frac{1}{\rho^{2}}$$

$$x_{4} = \frac{3}{\rho^{3}} \left( \frac{d \varphi}{ds} \right)$$

$$y_{2} = \frac{1}{\rho}$$

$$y_{3} = -\frac{1}{\rho^{2}} \left( \frac{d \varphi}{ds} \right)$$

Y sustituyendo estos valores en las fórmulas que nos dan  $x \in y$ ,

$$x = s - \frac{s^{3}}{6 \rho^{2}} + \frac{s^{4}}{8 \rho^{3}} \left(\frac{d \rho}{d s}\right) + \dots$$
$$y = \frac{s^{2}}{2 \rho} - \frac{s^{3}}{6 \rho^{2}} \left(\frac{d \rho}{d s}\right) + \dots$$

Mas como tenemos

$$\operatorname{sen} \frac{s}{\rho} = \frac{s}{\rho} - \frac{s^3}{6\rho^3}; \cos \frac{s}{\rho} = 1 - \frac{s}{2\rho^2},$$

las anteriores se convierten en las siguientes:

Vamos á explicar estas fórmulas.

Sea (Fig. 1) A y B dos puntos del elipsoide, A B la sección hecha por el plano que contiene la normal en A y R el radio de curvatura de la curva A B. Si tomamos por ejes la normal A N y la tangente á la curva en A, podemos aplicar las fórmulas (9) al punto B, cuyas coordenades llamaremos  $\xi$  y  $\eta$ , con lo que tendremos, designando por c la longitud de la curva A B,

Hemos visto que el radio de la esfera osculadora es

$$N = (\rho \rho')^{\frac{1}{2}};$$

pero

$$\rho = \frac{a (1 - e^2)}{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{3}{2}}}, \ \rho' = \frac{a}{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{1}{2}}},$$
Memorias, T. XIII, 1899,—31

φ siendo la latitud media del triángulo; por consiguiente:

$$\frac{1}{N} = \frac{1}{a} \left( 1 + \frac{e^2}{2} - e^2 \operatorname{sen}^2 \varphi \right)$$

El radio de curvatura de la sección A B tiene por valor,  $\varphi'$  siendo la latitud de A,

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{\rho'} \left( 1 + \frac{e^2}{1 - e^2} \cos^2 \varphi' \cos^2 \alpha \right) =$$

$$= \frac{1}{a} \left( 1 - \frac{e^2}{2} \sin^2 \varphi' + e^2 \cos^2 \varphi' \cos^2 \alpha \right)$$

En esta fórmula podemos poner  $\varphi$  en lugar de  $\varphi'$ , y en vez de  $\alpha$  el azimut  $\gamma$  de A B en su punto medio; con lo que quedará

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{a} \left( 1 - \frac{e^2}{2} \operatorname{sen}^2 \varphi + e^2 \cos^2 \varphi \cos^2 \gamma \right);$$

pero

$$N = a \left( 1 - \frac{e^2}{2} e^2 \operatorname{sen}^2 \varphi \right)$$
,

luego

$$\frac{N}{R} = 1 - \frac{e^2}{2} \cos^2 \varphi (1 - 2 \cos^2 \gamma);$$

de donde

$$\frac{1}{N} - \frac{1}{R} = \frac{1}{N} \left( 1 - \frac{N}{R} \right) = -\frac{e^2 \cos^2 \varphi \cos 2\gamma}{2 N}$$

Si llamamos provisionalmente p este valor, tendremos,

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{N} + p$$

que sustituído en la (10) las transforma en las siguientes, prescindiendo de los términos en  $\left(\frac{d R}{d s}\right)$ 

$$\frac{\xi}{N} + p \ \xi = \operatorname{sen} \left( \frac{c}{N} + p c \right) = \operatorname{sen} \frac{c}{N} + p c \cos \frac{c}{N}$$

$$\frac{\eta}{N} + p \eta = 1 - \cos \left( \frac{c}{N} + p c \right) = 1 - \cos \frac{c}{N} + p c \operatorname{sen} \frac{c}{N}$$

por ser p una cantidad pequeña; y por lo mismo en los términos  $p \, \xi$ ,  $p \, \eta$ , podemos poner los valores siguientes:

$$\xi = N \operatorname{sen} \frac{c}{N}; \quad \eta = N \left(1 - \cos \frac{c}{N}\right);$$

con lo que tendremos:

$$\begin{split} \frac{\xi}{N} &= \operatorname{sen} \frac{c}{N} + p \, \operatorname{N} \, \left( \frac{c}{N} \, \cos \, \frac{c}{N} - \operatorname{sen} \frac{c}{N} \right) \\ \frac{\eta}{N} &= 1 - \cos \frac{c}{N} + p \, \operatorname{N} \, \left( \frac{c}{N} \, \operatorname{sen} \frac{c}{N} - 1 + \cos \frac{c}{N} \right); \end{split}$$

de donde

$$\begin{split} \frac{\xi}{N} &= \sec \frac{c}{N} + p \; N \left( \frac{c}{N} - \frac{c^3}{2 \; N^3} - \frac{c}{N} + \frac{c^3}{6 \; N^3} \right) = \\ &= \sec \frac{c}{N} + \frac{c^3}{3 \; N^2} \left( \frac{1}{N} - \frac{1}{R} \right) \\ \frac{\eta}{N} &= 1 - \cos \frac{c}{N} - \frac{c^2}{2 \; N} \left( \frac{1}{N} - \frac{1}{R} \right); \end{split}$$

y sustituyendo por  $\frac{1}{N} - \frac{1}{R}$  su valor,

Y de aquí:

$$\xi^{2} + \eta^{2} = 2 N^{2} \left( 1 - \cos \frac{c}{N} \right) - \frac{\pi^{2} e^{2} c^{4}}{12 N^{2}} \cos^{2} \varphi \cos 2 \gamma \dots (12)$$

Queda así definida la posición del punto B; y para otro punto C del elipsoide, de coordenadas  $(\xi', \eta')$ , basta sustituir en las anteriores fórmulas b y  $\beta$  en lugar de e y  $\gamma$ 

Sea, pues,  $\Lambda$  B C un triángulo elipsoidal de ángulos  $\Lambda' = \Lambda + d \Lambda$ , B' = B + d B, G' = C + d C,  $\Lambda$ , B y C siendo los ángulos correlativos en la esfera de radio N;  $\alpha$ , b, c, sus lados y  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  los azimutes correspondientes á la parte media de estos lados y contados de  $0^{\circ}$  á  $360^{\circ}$  en el mismo sentido que los ángulos  $\Lambda$ , B, C.

En la (Fig. 2) B H =  $\xi$ , A H =  $\eta$ , C H' =  $\xi'$ , A H' =  $\eta'$ ; A N siendo la normal en A ó arista del ángulo diedro A'. Si proyectamos sobre el plano normal á A N y que contiene á B H, el punto C en C', C C' =  $\eta - \eta'$  y el ángulo B H C' = A'.

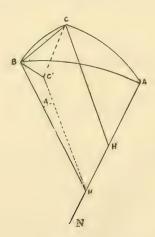


Figura 2.

Los triangulos BCC' y BC'H nos dan:

$$BC^2 = \xi^2 + \xi'^2 - 2\xi\xi' \cos A' + (\eta' - \eta)^2$$

Tomando N por unidad, la fórmula (12) nos da:

B C<sup>2</sup> = 2 (1 - cos α) - 
$$\frac{e^2}{12}$$
 α<sup>4</sup> cos <sup>2</sup> φ cos 2 α;

é igualando

$$\xi^2 \xi'^2 - 2 \xi \xi' \cos A' + (\eta' - \eta)^2 = 2 (1 - \cos \alpha) - \frac{e^2}{12} \alpha^4 \cos^2 \varphi \cos 2 \alpha$$

Si hacemos  $i=\frac{1}{12} e^2 \cos \varphi$ , los valores de las coordenadas de B y C serán:

$$\xi = \sec c - 2ic^3\cos 2\gamma; \quad \eta = 1 - \cos c + 3ic^2\cos 2\gamma$$
  
 $\xi' = \sec b - 2ib^3\cos 2\beta; \quad \eta' = 1 - \cos b + 3ib^2\cos 2\beta$ 

Sustituyendo y reduciendo

$$0 = 2 (\cos a - \cos b \cos c - \sin b \sin c \cos A') + i a^4 \cos 2 a + i b^2 \cos 2 \beta [-4 b \sin b - 6 (\cos b - \cos c) + 4 b \sin c \cos A'] + i c^2 \cos 2 \gamma [-4 c \sin c - 6 (\cos c - \cos b) + 4 c \sin b \cos A']$$

Pero haciendo

$$H = -4b \operatorname{sen} b - 6 (\cos b - \cos c) + 4b \operatorname{sen} c \cos A'$$
 $K = -4c \operatorname{sen} c - 6 (\cos c - \cos b) + 4c \operatorname{sen} b \cos A'$ 

quedará

$$0 = 2 (\cos a - \cos b \cos c - \sin b \sin c \cos A') + i a^4 \cos 2 a + i b^2 \cos 2 \beta - H + i c^2 \cos 2 \gamma$$
. K.

Estando H y K multiplicados por la pequeña cantidad (i), podemos poner A en lugar de A', y sustituir por los senos y cosenos sus desarrollos, obteniéndose así

H = 
$$4 b c \cos A - 3 c^2 - b^2$$
  
K =  $4 b c \cos A - 3 b^2 - c^2$ 

pero atendiendo que

$$b \cos A + a \cos B = c;$$
  $b^2 = a^2 + c^2 - 2 a c \cos B$   
 $c \cos A + a \cos C = b;$   $c^2 = a^2 + b^2 - 2 a b \cos C,$ 

resulta

$$H = -a^2 - 2 a c. \cos B$$
 $K = -a^2 - 2 a b. \cos C.$ 

Sustituyendo estos valores, poniendo por  $\cos A' = \cos A - d A \sin A$ , y haciendo el área del triángulo igual á  $\triangle = \frac{1}{2} \sin b \sin c \sin A$ , resulta:

$$\frac{4 \triangle}{i} d A = -a^{4} \cos 2 a + b^{2} \cos 2 \beta (a^{2} + 2 a c \cos B) +$$

$$+ c^{2} \cos 2 \gamma (a^{2} + 2 a b \cos C) = a^{2} (-a^{2} \cos 2 a + b^{2} \cos 2 \beta +$$

$$+ c^{2} \cos 2 \gamma) + 2 a b c (b \cos B \cos 2 \beta + c \cos C \cos 2 \gamma)$$

Y según las fórmulas trigonométricas, puede transformarse como sigue (véase Clark, Geodesia, pág. 47):

$$\frac{4 \triangle}{i} dA = -a^2 b c \left[ 2 \cos (\beta + \gamma) - 2 \cos (\beta - \gamma) \cos 2 a \right] =$$

$$= -a^2 b c \left[ \cos (\beta + \gamma) - \cos (2 a - \beta + \gamma) + \cos (\beta + \gamma) - \cos (2 a + \beta - \gamma) \right]$$

de donde (véase el mismo autor, pág. 46):

$$\frac{4 \triangle}{i} d A = 2 a^2 b c [sen (a + \gamma) sen C - sen (a + \beta) sen B]$$

Mas como se tiene a sen C = c sen A; a sen B = b sen A, y podemos poner como valor muy aproximado  $\triangle = \frac{1}{2}bc$  sen A, resulta:

$$d A = i a b c \left[ \frac{\operatorname{sen}(a+\gamma)}{b} - \frac{\operatorname{sen}(a+\beta)}{c} \right]$$

Si se restan las dos fórmulas siguientes (Clark, pág. 47):

$$a^{2} \operatorname{sen} 2 a + 2 a b \operatorname{sen} (a + \beta) + b^{2} \operatorname{sen} 2 \beta = c^{2} \operatorname{sen} 2 \gamma$$

$$a^{2} \operatorname{sen} 2 a + 2 a c \operatorname{sen} (a + \gamma) + c^{2} \operatorname{sen} 2 \gamma = b^{2} \operatorname{sen} 2 \beta,$$

resulta

$$ab \ c \left[ \frac{\operatorname{sen} (a+\gamma)}{b} - \frac{\operatorname{sen} (a+\beta)}{c} \right] =$$

$$= b^{2} \operatorname{sen} 2\beta - c^{2} \operatorname{sen} 2\gamma,$$

luego

$$d A = i b^2 \operatorname{sen} 2 \beta - i c^2 \operatorname{sen} 2 \gamma;$$

y por analogía

$$d B = i c^2 \operatorname{sen} 2 \gamma - i a^2 \operatorname{sen} 2 a$$

$$d G = i a^2 \operatorname{sen} 2 a - i b^2 \operatorname{sen} 2 a$$

valores que sumados se reducen á cero: luego la suma de los ángulos del triángulo elipsoidal, es igual á la suma de los ángulos del triángulo esférico en la esfera de radio N.

Para reducir el elipsoide, basta, pues, calcular el exceso esférico por la fórmula

$$\Sigma = \frac{a \ b \ \text{sen C}}{2 \ \text{N}^2 \ \text{sen I}''} = \frac{a \ b \ \text{sen c}}{2 \ a^2 \ (1 - \frac{1}{2} \ e^2 \cos 2 \ \varphi)^2 \ \text{sen I}''}$$

Tacubaya, Julio de 1903.

.

.

## TRECE CASOS DE DIFTERIA.

Por el Dr. Alejandro M. del Campo, M. S. A.

Sin el auxilio de la bacteriología lo que yo diga sobre la difteria, para muchos será banal, convengo en ello, pero como es necesario curar esta enfermedad, que no espera que haya bacteriologistas para atacarnos, y como invade los pueblos cortos, las haciendas y rancherías, los que ejercemos la medicina fuera de los grandes centros, necesitamos echar mano de los signos que la clínica nos suministra para establecer un diagnóstico precoz, siquiera sea probable, ya que no disponemos de los preciosos medios bacteriológicos para darle certeza absoluta. De todos modos, es preciso que sepamos manejar las armas de precisión con que la ciencia nos ha dotado, ya que sería criminal cruzarnos de brazos, alegando carecer de medios para hacer el diagnóstico in vitro. Dice un cirujano que los que están acostumbrados á operar donde nada falta se vuelven inútiles donde falta todo, por carecer de voluntad y de inventiva para convertir lo que se tiene á la mano en elementos útiles. Y á la verdad, un médico que sepa manejar hábilmente el agua y la sal puede hacer muchos bienes á sus semejantes.

Diagnóstico. Para hacer el diagnóstico de la angina diftérica, que se facilita más que el de la laringitis ó croup, es necesario recordar que las anginas con exudados pueden dividirse clínicamente en dos categorías:

1º Anginas cuyo exudado es un puré.

2º Anginas cuyo exudado es una membrana.

Para hacer este diagnóstico, en el adulto, no es difícil procurarse el puré ó la menbrana; pero en el niño se necesita cierta habilidad y perseverancia. Yo procedo de la manera siguiente: aplico los brazos lateralmente á lo largo del tronco; lo envuelvo con una sábana hasta los pies, de manera de hacer un taco, no tan apretado en el tórax que le impida los movimientos respiratorios, pero sí en las piernas para evitar los de flexión. Hecho esto, una persona toma al niño en el regazo, otra le sujeta la cabeza, aplicándole las manos lateralmente y con decisión, para no dejarlo mover. Procuro luego sorprender al enfermito para introducirle el cabo de una cuchara en la boca, la cual deslizo pacientemente hasta la garganta; cuando toco la úvula el niño abre la boca para deponer, me aprovecho de este movimiento, que deja á descubierto la garganta y á la vez hago la raspa con el cabo de la cuchara, con cuya maniobra impido que el niño cierre la boca. Si el exudado es pultáceo ó grumoso fácilmente es extraída una parte; pero si es membranoso no se logra desprender por vigorosa que sea la raspa, aunque sí se da uno cuenta de su consistencia y de que es muy adherente, al grado de sangrar la mucosa antes de desprenderlo. Muchas veces he logrado solamente levantar uno de sus bordes. Esto no sucede sino al principio de la enfermedad, cuando hay más necesidad de procurarse la membrana para hacer el diagnóstico, porque al fin sí es fácil desprenderla, ya sea de la garganta ó de las fosas nasales, sólo que entonces esta facilidad es extemporánea. Cuando el niño no tiene dientes se puede hacer la raspa con el dedo envuelto en un lienzo áspero. No he procurado proveerme de un abreboca, como el que recomiendan las técnicas para el tubaje, porque hasta ahora no lo he necesitado.

Una vez que obtengo el exudado lo pongo entre un lienzo y lo restrego: la papilla ó el grumo son disociados fácilmente; la membrana no cede. Pongo ésta en una vasija que contenga agua de cal y se necesitan más de diez horas para que se desagregue y desaparezca, mientras que la papilla desde luego forma emulsión ó se desagrega agitándola vivamente.

La división de los exudados en pultáceos y coriáceos es útil porque sabemos que la difteria produce membranas, los purés son propios de la angina de pequeños cocus, de la estrepticóccica ó de la estatilocóccica. Excepcionalmente estas dos últimas se manifiestan por membranas débiles y poco adherentes. He visto anginas que empiezan por purés y acaban por membranas, sin duda porque son polimicrobianas.

De todo lo dicho, la consecuencia que he sacado y que me sirve de guía para el tratamiento, es la siguiente: si la angina es pultácea no uso el suero; si es membranosa recurro sin dilación á él.

Tratamiento. En los 22 años que llevo de práctica, he visto por centenares, anginas pultáceas curadas fácilmente, antes y después de la invención del suero y sin recurrir á él. Anginas verdaderamente membranosas, sólo registro trece. Con estas he formado tres grupos en lo que respecta al tratamiento: anginas tratadas; 1º por los vomitivos, los expectorantes y el sublimado; 2º por la pilocarpina, el agua de cal y el petróleo y 3º por éstos y por el suero antidiftérico. El primer grupo lo forman cuatro casos terminados por la muerte; el segundo 2, salvados; y el tercero 7, salvados.

Como dije, mi primer sistema curativo consistió en vomitivos, expectorantes y localmente, en aplicaciones de glicerina con sublimado al décimo. A este grupo pertenece un caso de angina diftérica terminado por croup traqueotomizado.

El segundo grupo lo forman dos casos: una niña de ocho años y un niño de ocho días de nacido, hijo mío, á quien le apareció la difteria en el ombligo, antes de cicatrizar, de allí le pasó á la nariz y de ésta á la garganta. Fué el segundo que traté con la pilocarpina en gotas depositadas sobre la lengua, milígramo por milígramo, cada cuarto de hora, hasta que se hizo sentir su efecto por la salivación abundante y el sudor. El tratamiento local consistió en lavados por la nariz con agua de cal tibia, seguido de instilaciones de petróleo á la misma y á la garganta. Envuelto el niño con una sábana, como se dijo para el examen de la garganta, con una pera se lava vigorosamente la nariz con agua de cal. Prescindo de la aversión que los rinologistas tienen

á estos lavados, por temor de que el líquido refluya al oído y lo infecte, porque no encuentro medios más apropiados para desobstruir la nariz cuando la respiración nasal es difícil y sólo puede hacerse por la boca, y sólo así puede desinfectarse ésta, su trascavidad y la garganta. Las pulverizaciones no serían practicables en los niños.

El tercer grupo, de siete casos, lo forman los tratados por el suero antidiftérico y poco tendría que decir de interés acerca de esto, si no es que juntamente con el suero he recurrido à los medicamentos usados en el segundo grupo. Asocio algunas veces la pilocarpina con el bromuro de potasio, el cloral y el benzoato de sodio en un lamedor que, además de obrar como antiflogístico y calmante, desinfecta la garganta por el cloral que contiene. Este tratamiento lo empleo desde luego, aun antes de diagnosticar, porque obra muy bien en toda clase de anginas, inflamatorias ó microbianas, y reservo el suero para cuando mi diagnóstico de difteria es siquiera probable. Pero si se trata de una laringitis, la cosa es diferente, porque en estos casos la enfermedad va más aprisa. La conducta que observo es la siguiente: laringitis con ronquera (tos perruna), con acceso de sofocación, pero sin infartos ganglionares, aplico luego una dosis competente de bromuro y cloral, con lo cual cede pronto; laringitis con infarto ganglionar, reciente aún sin accesos, y sin falsas membranas visibles, recurro á la seroterápica. Si la laringitis sin infarto no cede prontamente al bromuro y al cloral, juzgo prudente recurrir al suero, aunque hasta ahora yo no hava tenido necesidad de hacerlo.

Aun en una capital en donde pueda hacerse el diagnóstico bacteriológico, debe obrarse en muchos casos con prontitud y sin esperar éste, porque mientras que el cultivo se efectúa, el enfermo tiene tiempo de morirse.

Lagos, Septiembre 1º de 1904.

#### BREVES ANOTACIONES

# Sobre la mina de mercurio "La Guadalupana," San Luis Potosí.

Por el Ingeniero de Minas

#### ALBERTO CAPILLA, M.S.A.

Por ser uno de los más ricos yacimientos de mercurio que se explotan en el país, en relación á la alta ley de sus frutos, creo de interés dar á conocer estos ligeros apuntes tomados en una visita hecha á la mina "La Guadalupana" en Enero del año próximo pasado.

La situación de esta mina es muy buena, pues sólo dista unos 30 kilómetros de la estación de Moctezuma del F. C. Nacional Mexicano y 20 de la pequeña población del mismo nombre, cabecera de Municipalidad; contando con muy buen camino carretero que puede acortarse en 8 kilómetros, lo menos, por un nuevo trazo. El clima sano, la proximidad á Minerales que suministren buenos operarios, los bajos jornales con tipo de 50 centavos diarios para los barreteros y las demás circunstancias del lugar, son todas favorables para una fácil y económica explotación.

La Negociación tiene su Hacienda de beneficio á dos kilómetros de la población, no habiendo podido ser instalada en la mina misma por falta de agua; y el flete de mineral, para los 18 kilómetros de su transporte es sólo de \$ 2.00 por tonelada, debido á la baratura de pasturas en el lugar y lo cómodo del camino comprendido casi totalmente en la llanura.

La mina cuenta con buen *patio* y oficinas de ensaye, almacenes, etc., bien acondicionados, dentro de un perímetro cerrado, haciéndose las labores de pepena, muestreo, quiebra, etc., económica y metódicamente.

El criadero que se explota es bien definido y presenta caracteres comparables á los de algunos yacimientos acreditados. Se encuentra en una región sumamente plegada, de pizarras calizas, y está comprendido dentro de una zona mineralizada de 6 á 10 metros de anchura, semejante en su disposición á un filón de rumbo general Norte á Sur, con echado medio de 55 grados al Poniente, sin que pueda precisarse por respaldos, salbandas ú otros caracteres, la verdadera existencia de una fractura que sólo se acusaría por la discordancia de los estratus de la pizarra del alto al bajo y por la estructura del relleno que asemejaría esta formación á las del tipo de filones compuestos de von GRODDECK; mereciendo más bien el calificativo de filón-capa, por seguir en grandes trayectos los pliegues de la pizarra intercalado entre sus estratus. No hay simetría en el cuerpo mineral y sólo se presentan hilos delgados de calcita irregularmente espaciados, dentro de la potencia fijada, como único elemento de depósito filoniano además del cinabrio que, sin matriz alguna, se encuentra impregnando la pizarra directamente, ó bien en masas aisladas y como un hilo, entre dos estratus, no habiendo más especie mineral de mercurio en todo el criadero. Entre los cristales que tapizan algunas geodas y en los hilos de calcita mencionados, se encuentra también yeso, en pequeños cristales, mezclado á la calcita.

La circunstancia de no haber más sulfuros que el de mercurio caracteriza plenamente la formación y hace que por el fácil beneficio de este mineral puedan explotarse con utilidad metales de baja ley. En la superficie no se señala el criadero sino por vagos indicios, de manera que no puede rumbearse; pero en la prolongación de él hay otras minas posesionadas sobre indicios semejantes que hacen presumir su continuidad en gran extensión.

La mayor longitud en los labrados al rumbo, era de 200 metros en la época de mi visita, y la profundidad alcanzada de 150, con una sola obra desarrollada en 300 metros de largo que, con el ancho del yacimiento, ha seguido, desde la superficie, lo que podría llamarse chimenea principal de riqueza; que en un principio fué sobre la línea del echado para continuar después en media pendiente desde el límite Norte de las pertenencias, hacia el Sur. En las dos obras más avanzadas continuaba aún la riqueza del mineral sin desmerecer; ensayando de 5 á 9 por ciento lo escogido y más del uno el resto, en revolturón. El disfrute se hace á la cuña primero para tumbar todo el metal de primera que se encostala, y después solo se emplean algunos barrenos cortos para el avance, recogiendo todo el tumbe como metal de segunda que pasa á ser pepenado para apartar lo utilizable, desde el medio por ciento, según ensaye á la cuchara (tentadura) que practica muy bien el diestro capitán de patio.

Sólo el plan del pozo más profundo tiene agua que se extrae con una bomba accionada por un motor de gasolina, que vicia horriblemente la atmósfera, en una mina donde más que en cualquiera otra se impone la necesidad de una magnífica ventilación; pero sabido es que en todo el país la salud y aun la vida de los operarios nunca se toman en cuenta, ignorando los Gobiernos General y locales cuanto á esto se relaciona.

Un socavón de 150 metros con vía herrada da salida á los productos hasta el patio de la mina y la extracción abajo de su nivel se hace por un corto tiro interior vertical dotado de un malacate de gasolina, recorriendo primero con peones un largo tramo de subida con pendiente uniforme.

La única galería de labrados está dividida en dos partes por un tabique longitudinal que permite una vuelta de aire artificial con la que se consigue una ventilación muy deficiente. Hoy debe estar comunicado ya un nuevo pozo ó lumbrera con los planes, mejorando así este importante servicio.

Como el disfrute y el avance de exploración son simultáneos, la mina va al día, sin reservas de metal y contando sólo para su producción con lo que se descubra por las frentes en cuele. Así, la mina ha venido dando utilidades muy variables, obteniéndose en una semana la

que correspondería á dos meses y cubriendo apenas sus gastos en otras, sin que pueda hacerse una estimación justa ni pronóstico alguno, no habiendo obras apropiadas para definir bien la disposición de las partes explotables del criadero y conocer sus caracteres más á fondo, faltando totalmente reconocimientos avanzados que permitan valorizar una producción probable. Pero si por falta de estas obras no caben afirmaciones categóricas, los antecedentes acumulados en la marcha de la explotación sí permiten conjeturar razonablemente que el criadero seguirá todavía en extensión considerable con caracteres semejantes á los observados y salvo las oscilaciones que la riqueza variable del metal ocasione, continuará produciendo el mismo promedio de tonelaje y ley que hasta aquí, con probabilidades de mejorar si se perfecciona el trazo de obras generales y se dedica mayor atención á la exploración avanzada.

El producto medio semanario por lo beneficiado en un año, ha sido de 9.979 toneladas con ley de 8.96 por ciento ó sea en números redondos 10 toneladas con 10 por ciento de ley, si se toma en consideración que la ley verdadera del mineral es por lo menos un 10 por ciento mayor, por ser esta la pérdida probable en el beneficio que se sigue, y habiéndose beneficiado, de Noviembre de 1901 á Octubre de 1902, 518.952 toneladas de mineral que produjeron 46503 kilos de azogue.

El total de metales extraídos hasta Enero de 1903 era de 6.939,980 libras, de las que se extrajeron 501703 libras de mercurio, lo que da una ley media de 7.22 por ciento para la totalidad de los productos; tipo bien alto si se considera que yacimientos como el que me ocupa son explotados en otros lugares con leyes muchísimo menores, habiéndolos que dejan buena utilidad con sólo el medio por ciento cuando se cuenta con carga abundante, que si bien es cierto aquí no se tiene, sí puede esperarse ver aumentar mucho al trabajar la mina con mejor dirección. Desde luego había bastado lo extraído para dar \$51 de dividendo por acción, con un valor nominal de \$10, que no llegó á exhibirse en su totalidad. habiendo pagado además el gasto de Hacienda de beneficio, construcción de almacenes, oficinas diversas, mo-

tores, etc., por todo lo cual queda demostrada la extraordinaria riqueza de este yacimiento, que quizás no sea el único de la región y que da idea de lo que podría aumentar todavía nuestra producción nacional si este y todos los negocios semejantes estuvieran en manos de personas competentes para desarrollarlos y aprovecharlos debidamente.

México, Agosto 15 del904.



## EXPLORACIONES ARQUEOLÓGICAS.

Tepanco.—Tepetiopan.—Teontepec.—Coayucatepec y Temascalapan, Distrito de Tehuacán,

Por Ramón Mena, M. S. A.

Firme en mi creencia de que si al conocimiento de los nombres indígenas de lugar, se agrega la exploración arqueológica respectiva, se pueden obtener nuevas páginas para nuestra Historia Antigua, me propuse excursionar por Tepanco, Municipalidad de Tehuacán, situada 25 kilómetros al N.W.

¿Por qué escogí Tepanco? Este mismo nombre y los de Tepetiopan y Teontepec de igual comprensión, responden á la pregunta; en efecto, Tepanco significa en mexica: lugar del pedregal (de tepan, sinónimo de tetlan, pedregal, y co, lugar); Tepetiopan, corrupción de Tepeteopan, significa lugar del cerro de Dios (de tepetl, cerro, teotl, Dios, y pan lugar), y Teontepec, lugar de flechas, de teomitl, flecha, y tepec, lugar). No era, pues, aventurado, ver de verificar aquéllos.

Tepanco es un lugar bastante pedregoso; el terreno plano, arcilloarenoso, se levanta suavemente á unos 12 kilómetros en contorno, formando colinas en las que arranca la Sierra de San Luis Temalacayuca ó de los Chochos, y que es ella misma, un contrafuerte de la Sierra Madre Oriental.

Cuatro kilómetros al E. de Tepanco, encuéntrase una colina de 20

metros sobre el llano, y en la cúspide, una construcción que sin detalles, adviértese de lejos. Al pie está la Municipalidad de San Luis Temalacayuca.

El capitán Lorenzo Martínez, Eligio Avilés, Simón Cardoso y el que esto escribe, nos dirigimos á caballo, el 25 de Marzo del año en curso, de Tepanco á San Luis, y de ahí á la colina y construcción de que se hace mérito; ésta, muy deteriorada por la acción del tiempo y de manos profanas, conserva su corte piramidal, tres peldaños en el lado W., y al centro dos ancones en los que debe de haberse apoyado la escalinata central, típica de los teocallis.

La altura del monumento es de 15 metros; la base mide de E. á W. 32 metros, de N. á S. 30. Cada peldaño tiene 1.75 centímetros de anchura y 2 metros de alto; el material de construcción es piedra caliza y piedra rodada, unidos con mortero; quedan vestigios del hormigón que revistió peldaños y paredes.

Se trata de un teocalli azteca.

Por los años de 70 á 74, un cura de apellido Castillo, creyendo al eocalli obra del demonio, lo mandó abrir en cruz, reduciendo á fragmentos los barros y monolitos encontrados; más tarde, un Sr. Apesechea, practicó excavaciones en busca de un tesoro, habiendo encontrado una piedra negra, ovalada, con relieves y como de dos varas de largo por una de alto. Así me lo asegura el capitán Martínez, testigo ocular.

Rodean al teocalli ocho montículos destrozados, siendo dignos de nota por sus dimensiones, los del S. y N.N.E. En el primero quedan restos como de habitación, y es llamado por los vecinos "Casa del sacerdote;" en el segundo hay una depresión encuadrada por cimientos, y que denominan los naturales "boca del subterráneo;" pues abrigan la creencia de que el teocalli comunica bajo tierra con los pueblecillos del contorno, lo cual no pude comprobar.

El teocalli está orientado con lejanos montículos, en los que se advierten construcciones; al N.W. esfúmase Tlacotepec con su santuario

Seguramente cada pueblo tenía su teocalli, siendo la parte más importante y como un aviso de la existencia mexica en cada sitio.



Abandonamos el teocalli, seguimos rumbo al N., y recorridos 7 kilómetros, faldeamos el Coayucatepec, de acceso penoso y perteneciente á la Municipalidad de Santiago Miahuatlán.

Arido, compuesto de calcárea, con 50 metros sobre el terreno; en su cumbre presenta el Coayucatepec un montículo redondo, más alto que el teocalli descrito, formado por capas de piedra de cal unida con polvo de la misma, humedecido; el destrozo es indecible, pues han extraído piedra para linderos y construcciones. Al pie está el pueblo de Magdalena Coayucatepec.

La ortografía parece alterada; debe ser en mi concepto: Coachocatepetl (de coatl, culebra; chocan, grito, gemido, y tepetl, cerro): lugar en que gritan las culebras. ¡Y vaya si las hay en el cerro!

Cinco kilómetros al S.W. está el cerro de Temascalapan (río del temazcalli), y tiene otro gran cono, rodeado de pequeños montículos, todo destrozado; pero aquí se encuentran penates y fragmentos de utensilios, del tipo de los de Teotihuacán. Tanto por éstos, cuanto por la forma de los teocallis (?), se puede asegurar que se trata de civilización distinta de la de Tepetiopan, y esto no es extraño, puesto que en el Distrito de Tehuacán, por los datos arqueológicos y etnográficos, he comprobado la presencia de las civilizaciones popoloca, mixteca, tzapoteca, maya y azteca, en sus tiempos respectivos, y veré de comprobar la tolteca, en vista de la afirmación del arqueólogo D. Leopoldo Batres, quien asegura que Tehuacán fué tolteca: poseo ya algunas piezas que por su tipo, factura é indumentaria, hacen pensar en los tolteca, pero tal punto reclama una monografía que prometo á la respetable Sociedad "Antonio Alzate."

Tehuacán, Abril de 1904.



# ANÁLISIS DEL AGUA MINERAL DE OJOCALIENTE,

Por el Profesor M. Lozano y Castro, M. S. A.

Se recibieron para su análisis dos botellas de 750 c. c. de capacidad, tapadas con corcho y lacradas, teniendo cada una respectivamente un rótulo manuscrito que decia: Ojo Caliente número 5 y Ojo Caliente número 6. Ningunos datos más se recibieron, siendo algunos indispensables para poder hacer la clasificación exacta del agua, como por ejemplo, la temperatura en el manantial, aspecto, olor y demás caracteres que se pierden desde el momento en que el agua se aparta de la fuente de su origen ó está en contacto del aire.

Los caracteres y composición del agua se refieren á las muestras recibidas y son como siguen:

#### CARACTERES GENERALES.

Transparente, incolora, muy ligeramente opalina, sobre todo después de haber permanecido en contacto con el aire; de olor de ácido sulfhídrico y sabor sulfuroso. Por el reposo se forma un ligero sedimento blanco.

Por la ebullición se enturbia un poco y se forma un ligero precipitado blanco cristalino. Evaporada el agua deja un residuo blanco muy ligeramente amarillento, cristalizado en agujas, formando copos ligeros.

#### CARACTERES QUÍMICOS.

Presenta una reacción ácida, desde luego, y al desecarse el papel de tornasol la reacción es alcalina franca por la volatilización del ácido sulfhídrico.

El papel de acetato de plomo al contacto del agua y del gas que se desprende de ella, se ennegrece. Presencia del ácido sulfhídrico.

Con el ácido pipitzanoico da reacción alcalina.

Con el subacetato de plomo se produce un abundante precipitado blanco gris rosado.

Con la tintura de Campeche coloración carmín.

Con la tintura de nuez de agallas no da coloración morena ni violeta, porque contiene muy poco fierro; pero después de algunas horas se forma un precipitado blanco ligero, que permanece en suspensión.

Los ácidos minerales producen un desprendimiento insignificante de burbujitas de ácido carbónico que se vuelven á disolver en el agua. No se enturbia por estos ácidos y el olor de ácido sulfhídrico aumenta. Lo que indica que ésta contiene pocos carbonatos alcalinos y terrosos y nada de polisulfuros, encontrándose sólo monosulfuros.

Los ácidos oxálico y tártrico ponen el agua lechosa inmediatamente y se deposita el oxalato y tartrato de calcio, exhalando el olor muy pronunciado de ácido sulfhídrico por ponerse este ácido en libertad. Lo que indica la presencia de mucha cal.

El oxalato de amonio produce un precipitado abundante de oxalato de calcio. Mucha cal.

La potasa y el amoníaco producen un precipitado de carbonato de calcio.

Las aguas de cal y de barita producen desde luego un precipitado de carbonato de calcio y de sulfato de bario.

El fosfato de sodio amoniacal produce un abundante precipitado de

fosfato amoníaco-magnesiano, después de haber quitado la cal por medio del oxalato de amonio. Magnesia bastante.

Los cianuros amarillo y rojo no producen ningún cambio en el agua. Muy poco fierro.

El carbonato neutro de sodio precipita inmediatamente la cal al estado de carbonato de calcio.

El nitroprusiato de sodio produce instantáneamente una coloración purpurina, debido á que existen sulfuros terrosos.

El sulfato de cobre determina inmediatamente una coloración gris obscura y después de algunas horas un depósito casi negro de sulfuro de cobre.

El tartrato de antimonio y de potasio enturbia el agua con una coloración amarillo naranjada de sulfuro de antimonio.

El ácido arsenioso en el agua acidulada de ácido clorhídrico determina un precipitado amarillo de sulfuro de arsénico.

El nitrato de plata en el agua acidulada de ácido nítrico produce un ligero precipitado cuajado de cloruro de plata, soluble en el amoníaco. Pocos cloruros.

El cloruro de bario produce un abundante precipitado en el agua acidulada de ácido nítrico. Muchos sulfatos.

El cloruro de oro produce una coloración obscura debido á la formación de sulfuro de oro.

El cloruro de platino produce la misma reacción.

La solución de jabón produce un abundante depósito blanco, debido á la gran cantidad de cal que contiene el agua.

El sulfato de zinc y el sulfato de manganeso, producen un ligero enturbiamiento, lo que indica que hay ácido sulfhídrico libre.

El sulfocianuro de amonio produce un precipitado amarillo rojizo apenas perceptible. Indicios de fierro.

#### ANÁLISIS CUANTITATIVO.

### Dosificación de los principales elementos.

Un litro de agua evaporada á la temporatura del B. de M. y desecado á 110 grados deja un residuo que pesa 3 g. 715.

| Un litro de agua contiene: | Gramos. |
|----------------------------|---------|
| Acido carbónico            | 0.0754  |
| Acido clorhídrico          | 0.0437  |
| Acido sulfúrico            | 1.7716  |
| Acido silícico             | 0.4400  |
| Cal                        | 0.5000  |
| Magnesia                   | 0.2015  |
| Potasa                     | 0.0097  |
| Sosa                       | 0.6572  |
|                            |         |
|                            | 3.6991  |

Substancias que combinadas según sus afinidades dan la composición hipotética siguiente:

| Un litro de agua contiene:                         | Gramos.  |
|----------------------------------------------------|----------|
| Sulfato de sodio                                   | 1.505200 |
| Sulfato de potasio                                 | 0.017900 |
| Sulfato de magnesio                                | 0.604500 |
| Sulfato de calcio                                  | 0.871080 |
| Cloruro de calcio                                  | 0.066440 |
| Bicarbonato de calcio                              | 0.163060 |
| Monosulfuro de calcio                              | 0.028062 |
| Acido silícico                                     | 0.440000 |
| Acido sulfhídrico libre y substancias no dosifica- |          |
| das                                                | 0.018758 |
|                                                    |          |
| Residuo por litro                                  | 3.715000 |

De los caracteres y análisis anteriores se pueden deducir las conclusiones siguientes:

- 1.-El agua analizada, es una agua mineral.
- 2.-Es una agua sulfurada.
- 3.—Por su composición, se la debe considerar como una AGUA SUL-FURADA CÁLCICA.

México, Julio 22 de 1904.

FIN DEL TOMO XIII DE MEMORIAS.



## INDICE DEL TOMO XIII DE LAS MEMORIAS.

## TABLE DES MATIÈRES DU TOME XIII DES MÉMOIRES.

|                                                               | Páginas. |
|---------------------------------------------------------------|----------|
| Sesión solemne celebrada el 2 de Febrero de 1899, con motivo  |          |
| del primer centenario de la muerte del sabio mexicano         |          |
| José Antonio de Alzate y Ramírez.—Acta de la sesión           | 7        |
| Discurso pronunciado por el Sr. Ing. Jesús Galindo            |          |
| y Villa                                                       | 11       |
| Documentos relativos al estado de la Sociedad hasta el 30 de  |          |
| Julio de 1902.                                                |          |
| Breve reseña histórica de su fundación, sus progresos.        |          |
| Láms. II y III,                                               | 249      |
| Lista general de socios nacionales                            | 260      |
| Miembros honorarios y corresponsales en el extranjero         | 267      |
| Lista de Sociedades, Institutos, etc., corresponsales en      |          |
| el país                                                       | 277      |
| Lista de Sociedades, Academias, etc., corresponsales en       |          |
| el extranjero                                                 | 279      |
| Alcalá (Maximino).—Criaderos de petróleo de Pichucalco, Chia- |          |
| pas. Lám. IV. (Gisements de pétrole de Pichucalco,            |          |
| Chiapas. Pl. IV.)                                             | 311      |
| Armendaris (Dr. Eduardo) La Cripta de las Momias de Gua-      |          |
| najuato. (La Cripte des Momies de Guanajuato)                 | 17       |

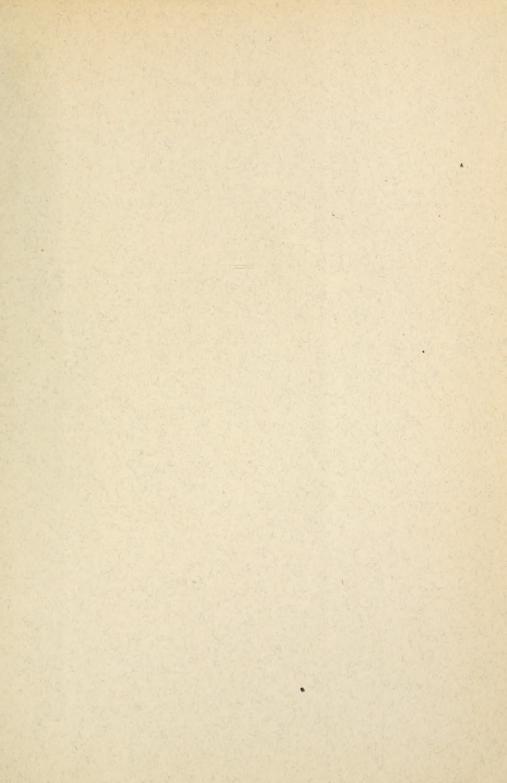
|                                                                 | Páginas. |
|-----------------------------------------------------------------|----------|
| Campo (Dr. A. M. del).—Trece casos de difteria. (Treize cas de  |          |
| diphthérie)                                                     | 419      |
| Capilla (Alberto).—Breves anotaciones sobre la mina de mer-     |          |
| curio "La Guadalupana," San Luis Potosí. (Notes sur             |          |
| la mine de mercure "La Guadalupana," San Luis                   |          |
| Potosí)                                                         | 423      |
| CICERO (DR. RICARDO E.)—Reflexiones sobre un caso de Pitiriasis |          |
| rosada de Gibert. (Réflexions sur un cas de Phthiriase          |          |
| rosée de Gibert)                                                | 23       |
| COCKERELL (PROF. T. D. A.).—Table to separate the commoner      |          |
| scales (Coccidæ) of the orange                                  | 349      |
| HALL (CHARLES E.).—Notes on a geological section from Iguala    |          |
| to San Miguel Totolapa, State of Guerrero. Pl. V & VI.          | 327      |
| HERRERA (PROF. Alfonso L.)Protoplasmic currents and vital       |          |
| force                                                           | 19       |
| — Le rôle prépondérant des substances minérales dans les        |          |
| phénomènes biologiques                                          | 337      |
| Lozano y Castro (Prof. Mariano).—Análisis de las cervezas       |          |
| elaboradas por la Compañía Cervecera Toluca y Méxi-             |          |
| co, S. A. (Analyse des bières de la Compagnie Toluca            |          |
| y Mexico)                                                       | 33       |
| - Análisis del agua mineral de Ojocaliente, Zacatecas.          |          |
| (Analyse de l'eau minérale de Ojocaliente, Zacatecas)           | 433      |
| Marroquín y Rivera (Manuel).—Relaciones entre las fuerzas       |          |
| naturales. (Relations entre les forces naturelles)              | 39       |
| Mena (Ramón).—Exploraciones arqueológicas. Tepanco, Tepe-       |          |
| tiopan, Teontepec, Coayucatepec y Temascalapan, Te-             |          |
| huacán, Pue. (Explorations archéologiques)                      | 429      |
| MIRANDA Y MARRÓN (MANUEL).—Un grave error cronológico. (Un      |          |
| grave erreur chronologique)                                     | 387      |
| SÁNCHEZ (PEDRO C.).—Compensación gráfica de los puntos fijados  |          |
| por intersecciones y tres vértices. Lám. I. (Compensa-          |          |
| tion graphique des points fixés par intersections et trois      |          |
| sommets. Pl. I)                                                 | 43       |

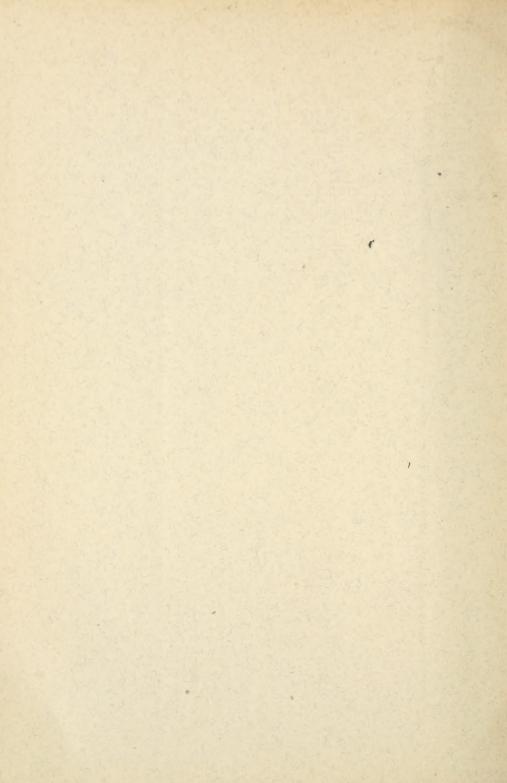
|                                                                  | Páginas. |
|------------------------------------------------------------------|----------|
| Estudio sobre las cintas empleadas como longímetros              | 5        |
| en la medida de las bases geodésicas. (Étude sur les             | 3        |
| rubans métalliques employés comme longimètres dans               | 3        |
| la mesure des bases géodésiques)                                 | 297      |
| - Radio de la esfera osculadora. Diferencia entre los án-        |          |
| gulos considerados en esta esfera y los correlativos de          | l        |
| elipsoide. Exceso esférico de un triángulo elipsoidal            |          |
| (Rayon de la sphère osculatrice)                                 | 405      |
| SILVESTRI (DR. FILIPPO).—Risultati di uno studio biologico sopra | ι        |
| i Termitidi sud-americani                                        | 353      |
| TELLEZ PIZARRO (MARIANO) Tarifa de precios para el metro cua-    |          |
| drado de terreno en los diversos lugares de la ciudac            | l        |
| de México. (Tarif des prix du mètre carré du terrain             | ı        |
| dans la ville de Mexico)                                         | . 85     |
| Torres Torija (Manuel).—Los Establecimientos de educación        | 1        |
| científica en los Estados Unidos del Norte. (Les Eta-            |          |
| blissements d'éducation scientifique aux États Unis de           | ı        |
| Nord)                                                            | . 53     |
| VERGARA LOPE (DR. DANIEL)Estudio practicado en un caso de        | ;        |
| ectocardia congénita. Láms. VII y VIII. (Étude prati-            |          |
| qué dans un cas d'ectocardie congénital, Pl. VII &               | ;        |
| VIII)                                                            | 379      |
| VILLASEÑOR (DR. FEDERICO F.).—Método general de análisis de      | 9        |
| los cuerpos grasos de origen vegetal. (Méthode géné-             |          |
| rale d'analyse des corps gras d'origine végétal)                 | 63       |











New York Botanical Garden Library
3 5185 00295 4038

.

